IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTASQFD E MATRIZ MORFOLÓGICA NO PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UMA NOVA PULSEIRA

Implementation of QFD tools and Morphological Matrix in the process of creating a new bracelet

MORAES, Luan Pablo
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

PORETTO, Matheus Henrique
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

ZAULI, Marcos Tadeu
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

DELGADO NETO, Geraldo G.
Centro Universitário de Jaguariúna - UNIFAJ
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

RESUMO: O presente artigo tem por objetivo estudar e analisar a implantação das ferramentas Desdobramento da Função da Qualidade e a Matriz Morfológica no desenvolvimento de um novo produto no ramo de acessórios. As ferramentas foram eleitas devido aos seus amplos caminhos de visualizar soluções, de modo a destacar as que se aproximam de atender o real desejo do consumidor, considerando diferentes aspectos, como materiais, processos e custos e etc.

Palavras-chave: Desdobramento da Função Qualidade; Matriz Morfológico; Voz do Consumidor.

ABSTRACT: The present article intends to study and analyze the implementation of the tools Quality Function Deployment and Morphological Matrix in development of a new product from the accessories market. The tools were elected due your large ways to find solutions and the way that they show to us inside these solutions which will find the costumer voice, considering different aspects like materials, process and costs.

Keywords: Quality Function Deployment; Morphological Matrix; Costumer Voice.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem por finalidade, apresentar ferramentas para gerar possibilidades de soluções, com objetivo de desenvolver novos produtos que atendam aos desejos e expectativas dos consumidores. Visto que atualmente os principais meios de diferenciação entre as empresas que buscam ganhar posição num ambiente cada vez mais competitivo está diretamente voltado à sua

capacidade de introduzir no mercado produtos e serviços, com conteúdo tecnológico e características de qualidade, desempenho, custo e distribuição que satisfaçam as exigências dos clientes. (FARIA, 2008).

Com intuito de inovar, empreendedores buscam novos ambientes para atuar, visando maior potencial de crescimento. Um segmento que tem altas expectativas e no qual investidores vem atuando é o mercado de bijuterias, pelo fato de ser um ramo com pouco tempo no pais e com um alto crescimento de consumidores independente de suas classes econômicas. Atualmente o segmento de produção de acessórios vem tendo uma crescente, no qual há o surgimento de novas ideias e conceitos, além da utilização de novos materiais. Por ser um setor bem competitivo, os produtos ofertados pelas empresas atuantes, devem atingir elevados índices de qualidade, ser identificável e corresponder a um mercado consumidor sempre gradativo e rigoroso.

Aplicado em um projeto durante a graduação no Centro universitário de Jaguariúna - UNIFAJ, localizada na região metropolitana de Campinas (RMC), a aproximadamente 130Km de São Paulo Capital–SP, no curso de Projeto de Desenvolvimento de Produto. Foi desenvolvido um produto de acordo com os desejos dos consumidores, para ser entregue durante o evento semestral do Curso de Engenharia de Produção (Production Day).

Este artigo tem como objetivo apresentar de forma clara e simples a elaboração de um novo produto com baixa complexidade, evidenciando cada etapa do projeto. O produto abordado foi uma pulseira. Para tal, se fez uso da metodologia de projetos, explorando o uso das ferramentas Desdobramento da Função Qualidade(QFD) e a Matriz Morfológica. Sendo assim possível demonstrar de forma categórica o sucesso perante as necessidades de uma empresa, referente ao processo de produção e transformação de ideias para aplicabilidade em projetos.

REVISAO DE LITERATURA

Visto que em mercados altamente criteriosos, disputados e internacionalizados, empresas buscam distinguir-se, elevando sua capacidade de agregar valor, seus meios de inovação e até mesmo economia de seus diversos produtos e serviços (Moraes, 1997).

Uma forma de diferenciação que empresas tem buscado, é elevar a variedade de produtos disponíveis, deste modo optando cada vez mais por novas técnicas de criação. O processo de desenvolvimento de novos produtos é abrangente, constituído por princípios formais, tendo como fundamento metodologias de projeto, nas quais coordenam o trabalho de produção apropriadamente BASSETO (2004, apud PLENTZ, 2012, p.18).

Segundo Geschka (1983) o planejamento e o desenvolvimento do projeto reúnem uma série de elementos que demandam soluções criativas. Conforme expresso pelo auto, ao organizar estes elementos é possível classificar e adicionar novas ideias que possivelmente tragam melhoria, deste modo os contratempos encontrados no decorrer do projeto poderão ser resolvidos de forma organizada, fazendo uso de técnicas de criatividade.

Para que a criatividade seja um elemento constante no desenvolvimento de todas as fases da atividade, o uso de ferramentas metodológicas se mostra uma excelente opção, pois com elas é possível gerar inúmeras soluções criativas no momento e local exato na quais são necessárias (ALVES et al., 2007).

Diante de várias ferramentas disponíveis, se encontra a Matriz Morfológico, que proporciona o desenvolvimento de um produto ou serviço de forma clara, evidente e protegido. Com sua utilização é possível propor inúmeras soluções para desenvolvimento ou aperfeiçoamento de um projeto, fazendo com que sua melhor solução seja escolhida levando em conta fatores como recursos, demandas ou possíveis outros fatores relevantes (RODRIGUES,2017).

Segundo PINTO (2013) um fator considerável que proporciona a aceitação de um determinado serviço ou produto no mercado está relacionado à qualidade. No qual para se obter sucesso, determinado produto deve ser agradável a todos, um determinado nível de funcionalidade, possuir um *shelf life* adequado, ter uma finalidade e atende-la conforme proposto pelo consumidor. Um método que permite expor essas circunstancias é o Desdobramento da Função Qualidade (QFD).

Segundo TOLEDO *et al.* (2013, apud GALVAO, 2017, p.7) o Desdobramento da Função Qualidade, é uma ferramenta que permite ofertar, configurar e gerar um bem ou serviço a partir das vontades e necessidades dos consumidores, tal como pode ser utilizado para solucionar possíveis adversidades percebido no ambiente empresarial.

A execução do Desdobramento da Função Qualidade não possui um método único de aplicabilidade, a diversas propostas de como executa-lo e neste artigo será desenvolvido o modelo proposto de Don Clausing, no qual são necessários os seguintes elementos, Clausing (1993, apud DELGADO, 2009, p.109):

a) Ouvir a Voz do Consumidor;
b) Determinar os Requisitos de Projeto;
c) Relacionar Voz do Consumidor x Requisitos de Projeto;
d) A percepção do consumidor;
e) Avaliação dos competidores;
f) Correlação dos Requisitos de Projeto;
g) Planejamento;
h) Determinação das Metas.

METODOLOGIA

A pesquisa cientifica sobre a inserção das ferramentas no desenvolvimento de um novo produto tem abordagem exploratória e qualitativa. Para que fosse possível este estudo, foi realizada uma intensa pesquisa relacionando os conceitos teóricos sobre o processo de desenvolvimento de produtos, tornando visível quais aspectos seriam abordados, ao longo do projeto.

Após elaborado as etapas do projeto e ferramentas a serem utilizadas, iniciou-se uma pesquisa de campo, visando evidenciar as necessidades e desejos dos consumidores, a fim de identificar possibilidades diversas no quesito de aperfeiçoamento de produto, redução de tempo em desenvolvimento, melhor qualidade do produto e minimização de seus custos.

Posteriormente a coleta de dados e analise da demanda, realizou-se o aperfeiçoamento dos dados por meio da utilização da metodologia Desdobramento da Função Qualidade, com o intuito de estruturar todos os pontos relevantes para o estudo, afim de serem aplicados na matriz morfológica, para que assim fosse possível identificar inovações para o produto em questão

DESENVOLVIMENTO

O estudo, como anteriormente citado, tem como objetivo gerar o maior número de possíveis soluções para criação de novos produtos/serviços de forma gráfica e de fácil interpretação no desenvolvimento de novos produtos, e

destacar as que apresentam os melhores resultados perante aos requisitos do consumidor.

Fazendo-se uso da metodologia que empresas de porte mundial têm utilizado, chamada de Desdobramento da Função Qualidade(QFD), que tem por finalidade orientar o processo e o andamento das tarefas que envolvem desde a elaboração até a aplicação do produto no mercado, garantindo a modificação das necessidades e desejos dos clientes em produtos que realmente os satisfaçam.

Segundo LEVITT (1991, apud HEGEDUS, 2000, p.19) “Como todas as estratégias de negócios dependem firmemente dos clientes, faz sentido ser explícito a respeito daquilo que é necessário para atrai-los e mantê-los”. Para tal tornou-se necessário a realização de uma pesquisa de mercado, através de entrevistas e questionários com o público, para que seja possível extrair a Voz do consumidor (VOC) visando entender as características do seu real desejo.

Após expor a VOC, próximo passo foi aplicação de requisitos do projeto, com o intuito de mensurar e transcrever para requisitos de engenharia, as exigências dos clientes. Sendo assim possível formular o corpo da matriz estabelecendo uma relação entre a VOC e Requisitos de projeto. Tendo como base símbolos para determinar a relação entre ambos, foi possível investigar de forma qualitativa a correlação entre eles.

Partindo para a fase de avaliação de mercado, onde englobam as fases de percepção do consumidor juntamente com a avaliação dos competidores, foi levantado um comparativo entre quatro diferentes empresas, que participam do mesmo mercado competitivo. De modo a atribuir notas aos produtos de cada empresa, com finalidade de perceber como cada organização está disposta aos olhos dos clientes. Segundo LOZANO (2010) os gestores que fazem uma análise de mercado têm melhor visão para adequar seus procedimentos internos e externos no gerenciamento de seus planos de forma melhorar as tomadas de decisões.

Ao finalizar as etapas anteriores prosseguiu com a implementação da correlação dos requisitos do projeto, com finalidade de estabelecer inter-relacionamento das caraterísticas da qualidade e o grau de dependência entre elas.

Tendo como base os passos expostos por Don Clausing, se fez possível montar o QFD de modo a preencher todos os critérios de avaliação da ferramenta, para tornar visível quais requisitos tem maior importância na visão do cliente e assim como as metas a serem atingidas para obtenção do melhor resultado. Figura 1, expõe o modelo desenvolvido, deixando visualmente claro como a ferramenta auxilia no desenvolvimento do projeto.

Após levantamento de todas as informações pertinentes a construção do produto, utilizou-se a ferramenta metodológica Matriz Morfológica, com intuito de desenvolver múltiplas soluções para ser levadas em conta na criação da pulseira.

Considerando-se que a Matriz Morfológica possibilita organizar e analisar de forma criativa todas as combinações dos elementos que constituem problemas multidimensionais, com finalidade de gerar o maior número de ideias, para tal foi necessário explorar todos os requisitos para confecção da pulseira. Extraída da VOC mostrou-se que para sua construção é necessários 8 parâmetros.

Diante aos parâmetros estabelecidos, iniciou-se uma pesquisa para levantamento dos materiais que estão disponíveis atualmente, com intuído de inserir todos os componentes responsáveis para concluir cada função de sua criação.

Após concluir as atividades de construção de parâmetros e materiais necessários, tornou-se possível a criação da Matriz Morfológica, de modo a deixar visualmente fácil de assimilar cada solução em relação a seus parâmetros, assim como explorar novos meios de diferenciação do produto.

Para o produto estudado, utilizando-se desses requisitos de materiais na construção, foi gerado um total de 55.296 soluções, e desse total foram extraídas, as três com maior potencial de agradar o mercado. Os maiores anseios dos consumidores, foram que o produto fosse simples, leve, durável e de baixo custo, portanto a solução que atende a esses requisitos é a solução exposta na figura 2.

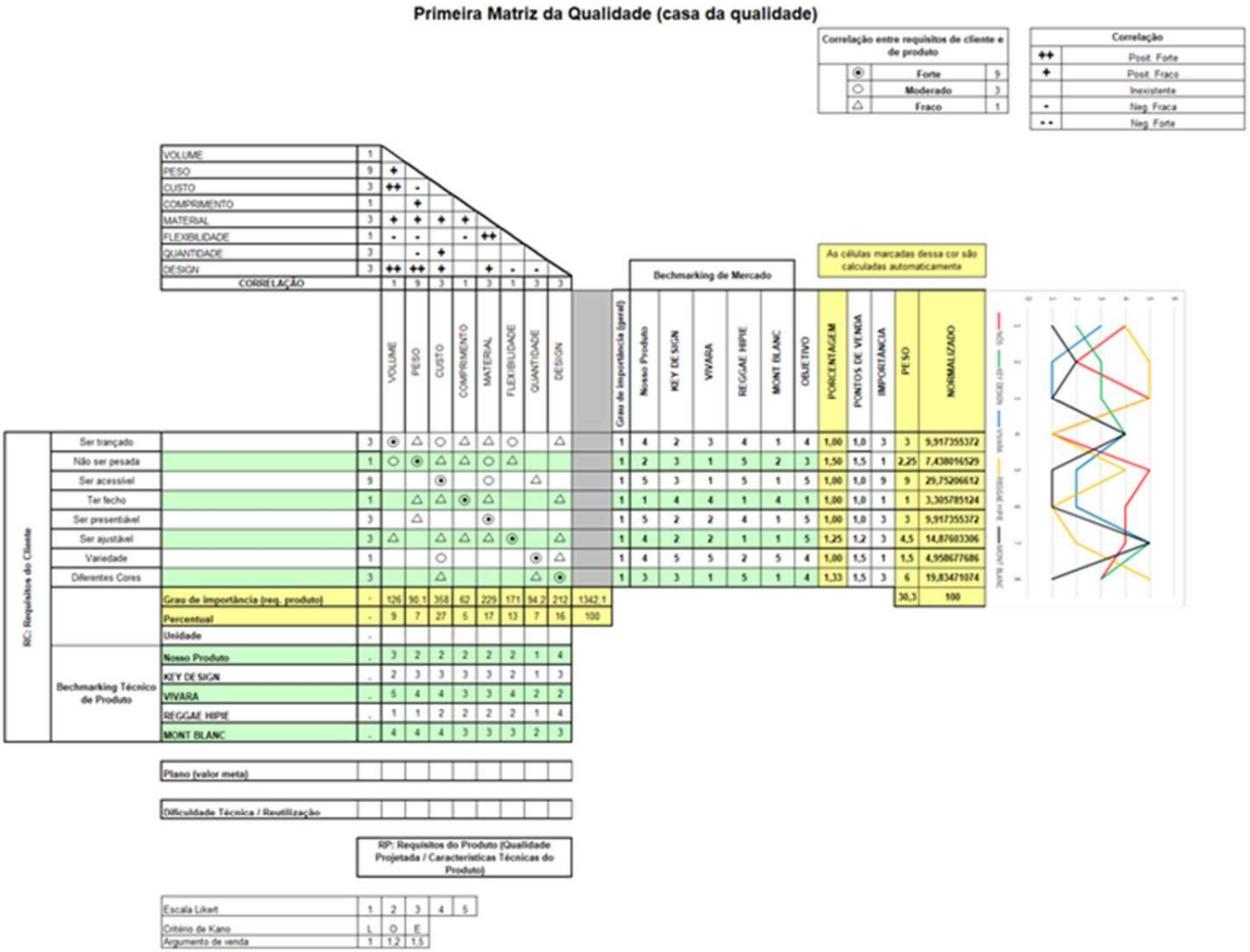

Figura 1 - Vista Geral Desdobramento da Função Qualidade

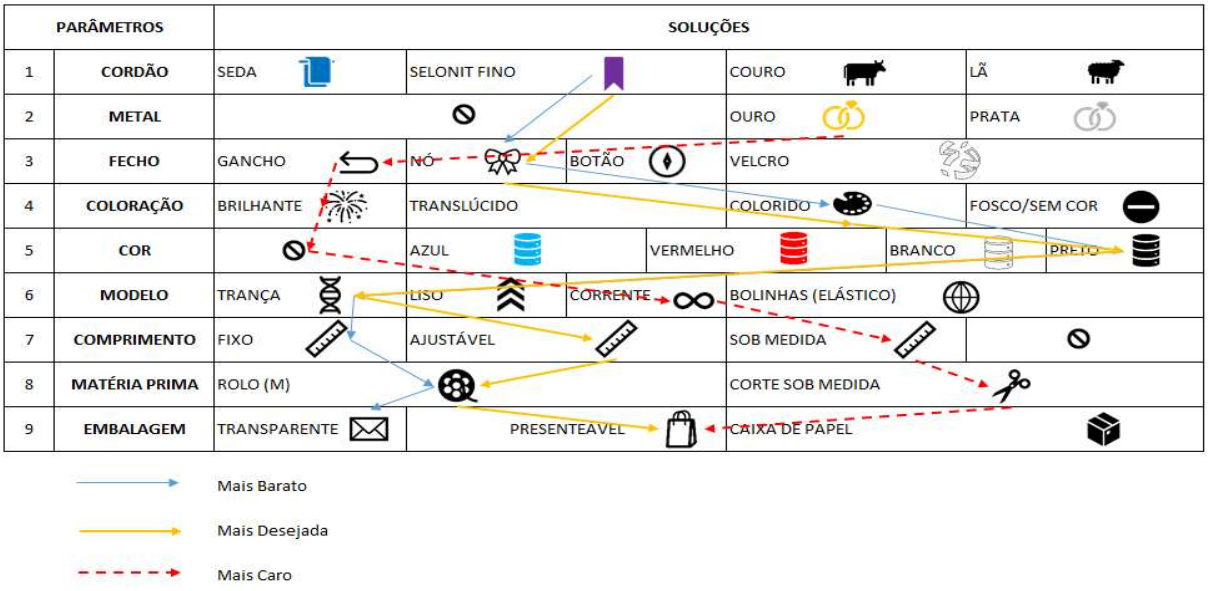

Figura 1 - Matriz Morfológica

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma pode-se dizer que o presente artigo teve seus objetivos alcançados independente da simplicidade do produto e das adversidades encontradas pelo caminho. Se fez possível expor de maneira lúdica e visual a importância de se fazer uso de metodologias na construção de um projeto, de modo a compreender o consumidor, transformar seus desejos e aspectos palpáveis, assim tornando possível gerar ideias a partir de uma necessidade ou oportunidade.

A utilização das ferramentas expostas neste trabalho teve grande importância para distinguir modelos inovadores e alternativos para a construção de uma pulseira, assim propondo um meio para atingir resultados qualitativos e até mesmo quantitativos por um método seguro, fácil e eficiente. Sendo possível expor de forma gráfica as diversas soluções e melhores condições que atenda os consumidores.

REFERÊNCIAS

ALVES, H. D. A.; CAMPOS, F.; NEVES, A. Aplicação da técnica criativa "Brainstorming Clássico" na geração de alternativas na criação de games. **Departamento de Design** – UFPE, p.6, 2007.

BORGATTI, Ricardo N., Perspectivas da complexidade aplicadas a gestão de empresas. São Paulo: **Escola Politécnica da Universidade de São Paulo**, 2008. 309 p. Tese (Doutorado).

DELGADO NETO, Geraldo G., Desenvolvimento e aplicação de um programa computacional, para abordagem sistemática de desenvolvimento de produtos e serviços, Campinas: **Faculdade de Engenharia Mecânica**, Universidade Estadual de Campinas, 2009. 166 p. Tese (Doutorado).

DELGADO NETO, Geraldo G., Uma contribuição à metodologia de projeto para o desenvolvimento de jogos e brinquedos infantis. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas - **Faculdade de Engenharia Mecânica** 2005.

FARIA, Adriana Ferreira de; PINTO, A. C. A.; RIBEIRO, M. N.; MUGLIA, T. S. C.; RIBEIRO, J. P. C. Processo de desenvolvimento de novos produtos: uma experiência didática. In: XXVIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2008, Rio de Janeiro. XVIII ENEGEP - **Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008.

GALVÃO, A. C. S.; XAVIER, E. R. C.; SOUZA, L. S.; OLIVEIRA FILHO, M. S.; SOUZA, R. M. Aplicação da Matriz QFD em uma Empresa de Pequeno Porte do Ramo Varejista. In: XXXVII **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2017, Joinville.

GESCHKA, Horst. Creativity techniques in product planning and development: a view from West Germany. **R&D Management**, Oxford, v. 13, n. 3, p. 169, 1983.

HEGEDUS; C. E. N. A compreensão da percepção da qualidade pelo consumidor como base para definição de estratégias pelas empresas e suas cadeias de fornecimento. 2000. 183 f. Dissertação (Mestrado em engenharia) –**Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2000.

KANDA, Gisele Brandão; SOUZA, Rejane de Oliveira; HELD, Maria Sílvia Barros de. Matriz morfológica e biométrica: geração de alternativas em design. **Projética,** Londrina, v.9, n.1, p. 53-68, Jan./Jun. 2018.

KOTLER, PHILIP. Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle. 5. ed. São Paulo: **Atlas**, 1998;

Moraes, D. Limites do design. São Paulo: **Studio Nobel**, 1997.

PINHEIRO, Rogélio Carpes; VIARO, Felipe Schneider; TEIXEIRA, Fábio Gonçalves; SILVA, Régio Pierre. Aplicativo de Desdobramento das Funções da Qualidade (QFD) Utilizando Conceitos de Programação Orientada a Objetos. In: 13º Congresso Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2019, Joinville. **Blucher Design Proceedings**. São Paulo: Editora Blucher, 2018. v. 6. p. 1928-1942.

PINTO, R. S.; FONTENELLE, M. A. M. Desdobramento da Função Qualidade - QFD no processo de desenvolvimento de produtos: Uma aplicação prática. In: ENEGEP,

2013, SALVADOR. Desdobramento da Função Qualidade - QFD no processo de desenvolvimento de produtos: **Uma aplicação prática**, 2013.

PLENTZ, Samuel Sebben. Taxonomia para técnicas criativas aplicadas ao processo de projeto. 2011. 130 f. Dissertação (Mestre em Design) – **Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2011.

PLENTZ, S. S.; TEIXEIRA, F. G.; SILVA, R. P. Uma Taxonomia para a Classificação de Técnicas Criativas Aplicadas ao Processo de Projeto. In: 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luiz / MA. **Anais do P&D DESIGN 2012**, 2012.

RODRIGUES, Danielle Gonçalves. O quadro morfológico aplicado para o desenvolvimento de um equipamento para desinfecção da agua através da energia solar. **Revista Intellectus**, Jaguariúna, v.1, n.43, p.100-114, Out./Dez. 2017.

TREVISANI, Felipe Moreira. Desenvolvimento da voz do consumidor através da aplicação do QFD na criação de lixeira infantil para conscientização. **Revista Intellectus**, Jaguariúna, v.2, n.30, p. 25-40, Abril/Jun. 2015.