



DOMÓTICA E ASSISTENTES VIRTUAIS: O DESIGN APRIMORANDO A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS

GOMES, João Luiz F.; Graduando do curso de Design com ênfase em projeto de produtos;
Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC
e-mail: joaogomeslf@gmail.com

BRODBECK, Fabio C.; Especialista em Design com habilitação em projeto de produto;
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC
e-mail: fabiobrodbeck@unesc.net

Resumo

A produtividade apresenta-se inicialmente como algo que todos sabem o significado, porém quando pesquisada a fundo nota-se que esta se divide por meio de vários aspectos. No desenvolvimento deste artigo foram abordados os entendimentos da improdutividade, do design, da interação, percepção, feedback, affordance, tecnologia e domótica (automação de ambientes). Estes tópicos constroem o desenvolvimento da fundamentação teórica trazida por grandes autores de cada área. Posteriormente há a criação de uma pesquisa qualitativa na qual pode-se comprovar parte da teoria apresentada pelos autores e posteriormente concluída com o parecer empírico dos pesquisados com relação a produtividade e de suas percepções dos objetos que os circundam. Com isso pode-se criar uma base sólida para a aplicação do método de design, possibilitando o desenvolvimento de uma solução que respeitasse os usuários, suas necessidade e também corroborasse com a produtividade dos mesmos.

Palavras-chave: Improdutividade; Design; Interação; Domótica; Assistentes virtuais.

Abstract

Productivity initially presents itself as something that everyone knows the meaning of, but when searched in depth it is noted that it is divided by several aspects. In the development of this article were approached the understandings of the unproductiveness, of the design, of the interaction, perception, feedback, affordance, technology and domotics. These topics have built the development of the theoretical foundation, brought by great authors of each area. Subsequently there is the creation of a qualitative research in which one can prove part of the theory presented by the authors and later concluded with the empirical opinion from the people with respect to productivity and their perceptions of the objects that surround them. This can create a solid basis for the application of the design method, enabling the development of a solution that respects the users, their needs and that also corroborates with their productivity.

Keywords: Unproductivity; Design; Interaction; Domotics; Virtual assistants.

1 Introdução

A tecnologia definitivamente está inerente em nossas vidas e hoje já possuímos uma geração jovem nascida com a revolução da internet. O questionamento feito por este artigo é como transformar algumas tarefas que até então são realizadas de forma antiquada, dificultosas e por muitas vezes totalmente analógicas tornando-as improdutivas, em algo integrado por meio da domótica. Sabemos que com a tecnologia é possível melhorar a qualidade do trabalho e também a produtividade do mesmo.

Conforme a revista Computer World (2015), o mercado necessita garantir investimento na área da tecnologia, pois é compreensível que isto traz benefícios como a competitividade e o aumento na produtividade. A proposta deste estudo é trazer o design e a domótica para os escritórios de uso individual, solucionando um ou mais aspectos dos desperdícios produtivos ali encontrados.

2 Fundamentação teórica

A fundamentação teórica trabalha com a revisão de textos, artigos, livros, revistas, periódicos e afins, que corroboram de modo científico com a literatura

trabalhada. Este trabalho tem cunho exploratório, o procedimento técnico usado foi o bibliográfico e uma ciência aplicada. Serão apresentados neste artigo autores relevantes aos tópicos desenvolvidos, são eles: a improdutividade; o design; a percepção e o design de interação; interação homem-máquina; affordance; o homem e a tecnologia; Internet das coisas e domótica; Inteligência artificial e assistentes virtuais.

2.1 Perda da produtividade em decorrência do mau design

O ambiente de trabalho é constituído por inúmeros objetos, estes possuem interações por meio de botões, alavancas, plugs, materiais e formas. Destas, de acordo como foram trabalhadas¹ anteriormente na pesquisa do desenvolvimento de projeto de produto, trarão uma execução da tarefa com maior ou menor eficiência, o que interfere diretamente na produtividade. Norman (2006 p. 55) comenta sobre a fadiga decisória, apontando que “Sempre que o número de funções e operações exigidas excede o número de controles, o design se torna arbitrário, contra a natureza e complicado.”

Pequenos detalhes em um produto podem influenciar no tempo da realização de tarefas, no humor daquele que o manipula, na agradabilidade e experiência. Em objetos que possuem mais de um controle de função, geralmente estes não detêm uma distinção clara dos mecanismos, são dispostos de forma similar, são esteticamente bonitos e agradam os usuários. Por outro lado, criam dificuldades na utilização e conseqüentemente intensificam as falhas (NORMAN, 2006).

Clements-Croome e Baizhan (2000, p. 5, tradução nossa)² entendem que, “[...] de acordo com a majoritariedade dos pesquisados, estes acreditam que o ambiente do escritório possui uma influência direta no bem estar e na sua avaliação de produtividade.” Clements-Croome e Baizhan (2000) concluem que

¹ Note-se que no processo do design há inúmeras ferramentas, etapas e métodos, que tornam este trabalho delicado e preciso, uma maior atenção e esforço nessas etapas, resultam em uma solução eficaz.

²Tradução do autor. Texto original extraído de “Productivity and indoor environment” Clements-Croome e Baizhan (2000, p. 5): “Individual responses illustrate that the majority of respondents believed that the office environment had a direct influence on their well-being and self assessed productivity.”

no ambiente dos escritórios, os principais problemas relatados foram os espaços de trabalhos sobrecarregados, problemas com a temperatura e a síndrome do edifício doente³. O bem estar e produtividade dos trabalhadores estão correlacionadas por meio do âmbito em que estão inseridos e hoje, o grande aliado para tais características é a influência e aplicação da tecnologia em conjunto com o design.

2.2 Design

Comumente a fascinação por um produto está estritamente ligada ao design no que diz respeito à sua funcionalidade, estética, seus materiais e forma. Este gatilho que proporciona a agradabilidade ou o desgosto por um objeto, pode ser chamado de design.

As indústrias de produção em massa fazem uso de outra nomenclatura do design, o industrial. Este possui um maior foco na produção, que se aplica a todo o processo fabril, seja na pesquisa, coleta da matéria prima ou das esteiras de fabricação até a embalagem que o usuário irá abrir. Segundo Löbach (2001, p. 21) design industrial, ou de produto, segue “um processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupos de usuários.”

O design pode ser uma tarefa árdua para os designers, pois deve-se levar em consideração os interesses distintos que o desenvolvimento de um produto possa ter. Tal complexidade pode tornar menor a incidência de produtos que carregam um bom design no mercado, embora como minoria, há também a existência de produtos com notável preocupação com os detalhes de projeto. Estes entendem as minuciosidades do design, levam em consideração o usuário e como ocorre a interação produto-homem, as possíveis falhas de projeto, os possíveis erros humanos, os mecanismos e o funcionamento de modo geral (NORMAN, 2006).

³ Segundo EPA (1991, p. 1) “The term “sick building syndrome” (SBS) is used to describe situations in which building occupants experience acute health and comfort effects that appear to be linked to time spent in a building, but no specific illness or cause can be identified.”

2.2.1 Percepção e design de interação

A percepção de um produto pode ser abordada de inúmeras maneiras e com finalidades também distintas. O processo de percepção e ação produto-homem pode ser evidenciado a todo momento. De acordo com Sudjic (2010, p. 21) “[...] o design passou a ser a linguagem com que se molda esses objetos e confecciona as mensagens que eles carregam.” Assim entende-se que todo objeto de forma ativa ou passivamente se comunica com o usuário, fazendo com que essa interação seja o gatilho para uma boa ou má experiência no uso de um produto.

A busca por entender e melhorar a experiência do usuário faz parte do design de interação. Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 8) entendem design de interação como: “Projetar produtos interativos para apoiar o modo como as pessoas se comunicam e interagem em seus cotidianos, seja em casa ou no trabalho.” Na utilização de um produto ou em uma série de ações, um dos principais elementos que compõem a percepção e interação é o feedback. Rogers, Sharp e Preece (2013) descrevem feedback como impulsos de informações resultantes de algumas ações, das quais visam concluir a compreensão do funcionamento e possibilitar a continuidade da utilização do objeto. É essa interação e feedback que constroem a experiência de uso, moldando a interação do usuário com o produto.

2.2.2 Affordance

A compreensão de uma ação e a informação que um objeto transmite, podem ser consideradas parte do affordance. Norman (2006, p. 33) entende a expressão como “[...] affordance se reflete às propriedades percebidas e reais de um objeto, principalmente as propriedades fundamentais que determinam de que maneira o objeto poderia ser usado.”

Portanto quando nos deparamos com uma bacia de plástico que possui alças de apoio, logo entendemos que esta fora projetada para ser carregada. São esses os tipos de informações que estão dispostas nos produtos que usamos a todo momento. Entretanto esta capacidade de transmitir informação, quando em conflito com sua função base, não será eficaz e entregará uma

experiência de uso dificultosa e menos eficiente (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010).

2.3 Internet das coisas e domótica

Muitos produtos começaram a traçar um caminho sem volta, nos quais interligam dois principais pontos, a rede ou nuvem junto com o hardware. Esta interconexão de objetos físicos com o âmbito digital (conectados à internet) e o processamento de informação computacional, compõem o funcionamento básico da Internet das Coisas (IoT), definido como uma exploração da tecnologia aplicada na comunicação de um sistema que integra o físico com o digital (SOLDATOS; YUMING, 2014).

É por meio desta integração inteligente para a automação de ambientes que podemos definir domótica. Esta automatização visa compor-se pela melhoria do conforto, segurança e produtividade, por meio da supervisão ou gerência de eletrodomésticos inteligentes, controles de iluminação, entretenimento, temperatura, segurança e entre outros (DIAS; PIZZOLATO, 2004; TEZA, 2002).

Embora sejam termos distintos, estes refletem a realidade do mercado em expansão, dos produtos que trazem consigo a tecnologia aplicada na automação, criando uma rede inteligente que corrobora para a melhoria da produtividade e qualidade de vida.

2.3.1 Inteligência artificial e assistentes virtuais

Softwares de assistência pessoal inteligente possuem uma grande relevância para o futuro, devido à inteligência artificial aplicada e às possibilidades existentes. De acordo com McCarthy (2007, p. 2, tradução nossa)⁴, a definição de inteligência artificial é: “Ciência ou engenharia da produção de máquinas inteligentes.” Alvarez e Luque (2003, p. 3) em seu artigo corroboram ao afirmar que “Redes Neurais Artificiais são técnicas computacionais que apresentam um

⁴ Tradução do autor. Texto original extraído de “What is artificial intelligence?” McCarthy (2007, p. 2): “It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs.”

modelo matemático inspirado na estrutura neural de organismos inteligentes e que adquirem conhecimento através da experiência.”

Com o tempo, tal tecnologia poderá chegar a um desenvolvimento completo, capaz de prever ações e deter uma resposta cognitiva igual ou superior a dos seres humanos. Atualmente existem assistentes virtuais, de inúmeras empresas, estes podem ser avançados ou embrionários, tal variação dependerá da programação por trás e no sistema de dados no qual esta tecnologia recolhe informação.

Mitchell et al. (1994) entendem que os assistentes virtuais lidam com um conjunto de informações para a realização de tarefas. Ainda descrevem um futuro não distante (no qual vivemos hoje), em que os assistentes virtuais operam como uma rede e proveem serviços primários como os de casa e terciários como os do trabalho. Estas tecnologias aplicadas em nossas vidas com o tempo poderão ser uma ferramenta importante e chave na qualidade de vida e o quão produtiva esta é.

3 Procedimentos Metodológicos

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p. 20) o conhecimento empírico é definido como: “É o conhecimento que adquirimos no cotidiano, por meio de nossas experiências. É construído por meio de tentativas e erros num agrupamento de ideias.” Por intermédio deste conhecimento que a pesquisa qualitativa realizada, objetivou compreender a realidade do problema e confirmar os dados anteriormente levantados na revisão bibliográfica. Foram dois questionários digitais de idiomas diferentes distribuídos mediante a plataforma LinkedIn, sendo um em inglês e outro em português, o conteúdo dos mesmos eram idênticos e ao total foram obtidas 27 respostas.

A pesquisa foi voltada para um público empresarial, sendo os cargos mais frequentes os de designer, gerente e diretor. O tempo médio de trabalho dos entrevistados ficou entre 6 a 8 horas e 40.7% comumente pegam muito trânsito, o que pode contribuir para o estresse e a improdutividade. Nota-se que pouco menos da metade (48.1%) possuem escritórios individuais, porém 77.8% dos entrevistados reportaram que fazem uso de espaços privados quando

precisam executar tarefas críticas. Apesar dos cargos altos, nenhum entrevistado relatou possuir uma secretária e com relação ao espaço físico do trabalho 47.8% definiram como médio e 39.1% como pequeno, já a definição de conforto percebida ficou dividida por igual em confortável e conforto médio.

Nota-se que a faixa etária dos pesquisados mais recorrente foi de 30 a 39 anos em seguida de 18 a 29 anos, juntas correspondem a 81.4% do total. Este número corrobora com outro dado levantado, que perguntava em uma escala de 1 a 5, a familiaridade do entrevistado com a tecnologia, 51.9% classificaram como 5 (nota máxima) e 40.7% como 4. Possivelmente isto deve-se ao recém surgimento da tecnologia e sua linha de aprendizado, tendendo-se a adotar usuários mais novos e receptivos à inovação.

Como visto anteriormente a produtividade pode estar ligada a interação do homem com o objeto. Dos produtos mais utilizados pelos pesquisados durante o trabalho, todos utilizam computadores, 96.3% fazem uso de celular, 88.9% manipulam a iluminação do local, 77.8% relatam que usam o ar condicionado e impressora, 48.1% que manipulam as cortinas, 40.1% televisores e apenas 14.8% utilizam projetores. De acordo com a pesquisa, um terço dos pesquisados sofrem ou já sofreram dificuldades na utilização de um produto do cotidiano de seu trabalho, podendo citar alguns como: Projetor; Software de modelagem 3d; Televisores inteligentes; Cadeiras ajustáveis.

Em relação a tecnologia e suas facilidades, com margem superior a 85.2%, foram relatados o uso de: E-mail; Agenda; Sistemas de cloud; Notícias; Músicas; Pesquisas; Informações de trânsito e tempo; Ligações em vídeo e voz. Estas funções estão presentes no funcionamento dos assistentes virtuais e mais da metade dos entrevistados relataram o uso do mesmo. Este contato ocorreu com maior frequência em dois sistemas (SO)⁵, o Siri e o Google Assistant, ambos com incidência de 62.5%. A interação e experiência fora avaliada em uma escala de 1 a 5, sendo 3 a nota mais recorrente (62.5%), seguida da nota 4, com 25%.

Todos os entrevistados afirmaram que o ambiente do escritório e suas especificidades influenciam na produtividade do trabalho. Os entrevistados

⁵ Note-se que o termo “SO” é a abreviação de Sistema Operacional.

foram questionados dos problemas percebidos que afetam a produtividade, relataram, por ordem de maior influência para a menor: Ruídos externos (70.4%); Som de conversas (66.7%); Ruídos de aparelhos (63%); Temperatura (63%); Espaço de trabalho (48.1%); Iluminação (44.4%); Horários engessados (3.7%). De modo geral, a percepção da produtividade do meio de trabalho obteve uma média alta, 59.2% classificaram de 7 a 8 e apenas 7.4% avaliaram com a nota máxima (10). Isto demonstra que há espaço para a inovação e o aumento da produtividade do trabalho e do ambiente.

4 Método de design e desenvolvimento do projeto

Faz-se necessário entender o meio em que o problema está situado e os questionamentos existentes, aplicando um método de design que corrobore para o desfecho do mesmo. No processo do design, podemos encontrar inúmeros métodos, dos mais clássicos aos mais atuais, citando alguns como Löbach, Munari, Bonsiepe, Bürdek, Frascara, Fluentes, Archer, entre outros (COUTINHO; FREITAS; WAECHTER, 2013; SIQUEIRA et al., 2014). Estes métodos possuem como finalidade a solução de um problema, seguindo as etapas descritas em cada um deles.

O projeto de produto deste artigo, baseou-se no método de Löbach, de sua obra intitulada, Design industrial do ano de 2001. Entende-se que o processo de design possui quatro fases distintas e complementares que auxiliam o designer industrial a alcançar a inovação com um alto cuidado das características valorizadas pelo usuário final (LÖBACH, 2001).

4.1 Análise de solução do problema

Compreende-se a necessidade de entender inicialmente de forma macro as nuances do problema trabalhado. Esta compreensão caracteriza-se por meio da ferramenta denominada mapa mental. Pazmino (2009) concebe que neste método, a compreensão e organização das ideias ocorre por intermédio do agrupamento individual ou do conjunto de palavras, cores e imagens, estes partem de um conceito, ideia ou problema central, permeando as possibilidades em forma de raízes.

Partindo das palavras doméstica e produtividade, pode-se perceber as soluções atuais do mercado para tais áreas, sendo elas: Softwares; Cortinas; TVs; Smartphones; Computadores; Smart Speakers. Destas, a que melhor atende as necessidades encontradas em escritórios com diversos dispositivos possivelmente conectados são os *smart speakers*⁶ (aparelhos com um assistente pessoal virtual), que conseguem criar um ambiente controlado e conectado por meio da internet, viabilizando a automação de tarefas e consequentemente a produtividade.

Outras nuances importantes foram encontradas, como as características do usuário e suas experiências anteriores. Estas, traçaram um perfil que direcionam o questionamento e o cuidado para certos aspectos do projeto, como os vícios individuais do usuário, a interação e também a agradabilidade.

4.1.1 Análise sincrônica ou paramétrica

A análise sincrônica, ou paramétrica, visa trabalhar na etapa do processo de desenvolvimento, por meio da comparação dos aspectos variáveis encontrados nos produtos e na concorrência. Estes elementos permeiam as características qualitativas, quantitativas e de classificação (BAXTER, 2003). Foram vinte produtos distintos, tanto na forma quanto na função. Assim, objetivou-se entender algumas características fundamentais de cada aparelho, sendo o sistema operacional, a tela, o som, o número de auto-falantes e microfones, a conectividade, as luzes, os controles físicos, o material, ser sem fio e as câmeras.

Obteve-se o entendimento parcial das características levantadas, compreendendo o posicionamento de cada produto no mercado, de acordo com o seu propósito original. Por meio da análise pode-se perceber os atributos necessários para um melhor desempenho do produto em desenvolvimento, tendo assim o potencial de se tornar inteiramente satisfatório.

⁶ Note-se que o termo “smart speaker” significa em tradução livre: alto-falante inteligente. Destaco que a escolha deste termo deve-se a sua relevância no idioma original, o inglês.

4.1.2 Análises específicas do projeto

Ao decorrer do método de Löbach, são propostas algumas análises voltadas para compreensão ou para determinar características necessárias do projeto. A partir dos vinte produtos selecionados na análise sincrônica, fora desenvolvida outra análise voltada às formas e aos recursos. Por meio da pesquisa anterior pode-se posicionar os produtos em uma tabela, de acordo com o formato, sendo ele provido de linhas mais retas ou curvas, fora também considerado os componentes internos e a quantidade de recursos que os aparelhos analisados possuíam.

É notável o posicionamento das grandes marcas, fazendo uso de linhas não tão retas, voltando-se para algo mais orgânico, principalmente quando o aparelho traz mais recursos de hardware nativamente. Outra característica encontrada foi relacionada ao tamanho dos aparelhos, que quanto mais profissionais ou que se posicionam com um funcionamento em ambientes amplos, estes trazem também um volume maior em sua forma.

Com relação aos tipos de retornos, fora realizada uma análise da função e como esta se comporta. Todos os produtos foram avaliados e uma escala de solução de 0% a 100% nos quesitos dos retornos visuais, sonoros e físicos, é notável que nenhum trouxe uma solução completa nos três retornos. Mesmo com a inexistência de uma solução com nota máxima nos três tipos de retorno, isto não define que tais produtos não sejam bons ou que não funcionem de forma eficaz. O que se pode compreender é que ao trazer dois dos três tipos de retornos o produto pode ser completo e devolver uma experiência de uso eficiente, o que não ocorre quando há apenas um tipo de feedback.

Por fim, a última análise realizada foi a ferramenta conhecida como requisitos de projeto. É o registro das necessidades do projeto e do usuário, que visa delinear as características necessárias com objetivo comercial ou projetual, atuando como guia no processo de desenvolvimento (PAZMINO, 2009). Esta ferramenta caracterizou as necessidades obrigatórias e desejáveis, que guiarão o projeto até o final, são elas: Deter bom acabamento; Ser agradável; Ser simples; Possuir comandos de voz por meio de um assistente pessoal virtual; Possuir um bom affordance; Ser conectado; Ser resistente;

Acabamentos precisos; Ter retornos agradáveis; Automatizar; Melhorar a produtividade.

4.2 Perfil do usuário

O estudo do público-alvo é parte importante no desenvolvimento de um projeto, ele ocorre na etapa de pesquisa e as informações contidas nele deverão ser uniformes (PAZMINO, 2009). O perfil traçado corresponde a profissionais da faixa etária de 30 a 39 anos que trabalham em um ambiente com um tamanho que varia de pequeno a médio porte e gastam em média de 7 a 8 horas diárias no trabalho.

São versados nas tecnologias atuais, mas podem primeiramente precisar de tempo para compreender o funcionamento. Normalmente sofrem com o uso de alguns objetos ou produtos do dia a dia, cujos problemas ocorrem com a ineficiência dos aparelhos, demasiadas funções ou ajustes e o mau design. Os problemas provenientes do ambiente de trabalho como ruídos, iluminação e temperatura, também os afetam. De modo geral, relatam ser produtivos, mas apresentam possibilidade e espaço para melhoria.

4.3 Conceito do projeto

Pazmino (2009, p. 182) define conceito como: “palavras ou significados que provocam imagens mentais”. Este deve expressar de forma simples e rápida o caminho em que o produto percorreu e quais são as ideias principais que direcionaram as escolhas estéticas, formais e simbólicas.

A proposta do projeto é de ser simples e conectado, assim, o conceito definiu-se como *integração discreta*. A integração do *smart speaker* com produtos de um escritório acontecerá principalmente por meio do controle de voz e da inteligência artificial do produto. Deverá ser discreto, não podendo causar distração ou gerar informação visual em excesso, deverá ter uma forma agradável e ser simples, tanto no uso quanto na forma e nas suas soluções.

4.4 Geração de alternativas

Na geração de alternativas, há a análise do problema em conjunto com as especificidades que os cercam e com isso, o desenvolvimento das opções que

procuram solucionar tal problema. Löbach (2001, p. 150) define a geração de alternativas como: “É a fase da produção de ideias baseando-se nas análises realizadas.” Assim foram geradas alternativas dos formatos mais quadrados aos mais redondos, com o intuito de abranger uma ampla variedade de soluções.

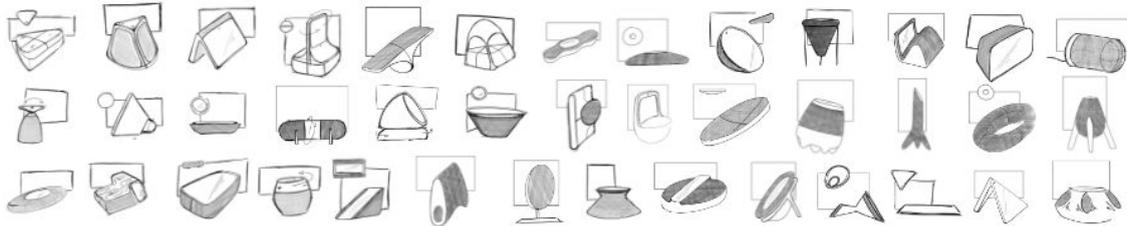


Figura 1: Geração de alternativas.

Fonte: Autor.

Procurou-se levar em consideração as características levantadas nos requisitos de projeto, no público alvo e nas referências visuais encontradas nos motores de pesquisas da internet. Nesta etapa obtiveram-se 40 alternativas e o cuidado com as formas, tipos de retorno e delimitação dos materiais já pode ser evidenciado. O detalhamento e aperfeiçoamento desta etapa virá após a avaliação dos critérios de seleção, aplicado individualmente em cada ideia realizada.

4.5 Avaliação das alternativas de design

A avaliação das alternativas considera todas as ideias geradas até o momento, modelos parciais e desenhos são validados por meio dos critérios do projeto, elaborados anteriormente na fase de análise, guiando o designer para as soluções mais assertivas.

Löbach (2001, p. 154) compreende que “Para a avaliação de alternativas de design é importante que, no final da fase de análise, sejam fixados os critérios de aceitação do novo produto.” Destacaram-se como critério de maior peso a estética, a forma e a função, a interação e a simplicidade. Estes critérios são primordiais para o êxito do projeto, uma vez que objetiva-se a produtividade por meio da agradabilidade, boa eficiência e interação do usuário

com o produto, não permitindo que haja distração proveniente de um mau design aplicado.

Após a seleção inicial alcançaram-se 10 alternativas principais, das quais partiram para o desenvolvimento de modelos básicos para o melhor entendimento da proporção e forma, em seguida o conhecimento gerado a partir da modelagem inicial é direcionado as duas alternativas com maior pontuação e assim a criação da alternativa final pode-se ser concluída.

4.6 Realização da solução do problema

A fase de realização, finaliza o método de Löbach aqui utilizado, propondo a materialização da melhor ideia. Löbach (2001) compreende que nesta etapa, a alternativa a ser desenvolvida não necessariamente estava formalizada em uma única ideia, esta pode ser a combinação das qualidades encontradas anteriormente. Esta compilação de dados fora de extrema importância e apenas assim permitiu-se o desenvolvimento de uma proposta completa, nomeada como Orbe, uma central de automação controlada por um assistente pessoal.



Figura 2: Imagem do produto e QR Code para os arquivos.

Fonte: Autor.

Com a construção de um modelo básico da alternativa final, pode-se realizar uma última pesquisa com possíveis usuários. Os entrevistados eram apresentados ao produto e assim incentivados a realizar ações, desde ligar o aparelho até aumentar o volume por meio da coroa. Posteriormente foram colhidos feedback sobre a experiência e da usabilidade, estas informações foram consideradas na proposta final, como a adição de um leitor biométrico para tarefas importantes.

O projeto necessitava de um cuidado maior com os feedbacks e devido a esta necessidade foram trabalhados os três tipos de retorno, o visual, o sonoro e o tátil, esta preocupação parte do princípio do desenvolver um produto para todos, acessível e com uma interação abrangente.

A proposta final de utilização é simples, permite o controle e o uso por meio de comandos de voz; da coroa na parte superior, que permite o ajuste do som e pela tela ao centro da superfície do aparelho. A construção do Orbe é feita em cinco tipos de materiais visíveis, são eles o plástico (estrutura do corpo), borracha (na base), vidro (tela), tecido (revestimento da saída de som) e o alumínio (coroa). O desenho do produto possui linhas simples e poucas partes visíveis, isto impede a distração do usuário e cria um bom affordance, seja ele nas possíveis interações percebidas como a coroa com rebaixos que indicam a rotação e a utilização com os dedos.

No interior do produto podem-se encontrar motores táteis (para entregar um feedback aos toques e ao rotacionar a cora), dez alto-falantes e sete microfones, que permitem um som e captura de áudio em 360 graus. Por meio dos microfones e dos alto-falantes direcionados para todos os lados é possível a redução de ruído de forma ativa, permitindo que usuário não sofra com os sons advindos de conversas, aparelhos eletrônicos, ar condicionado, entre outros.

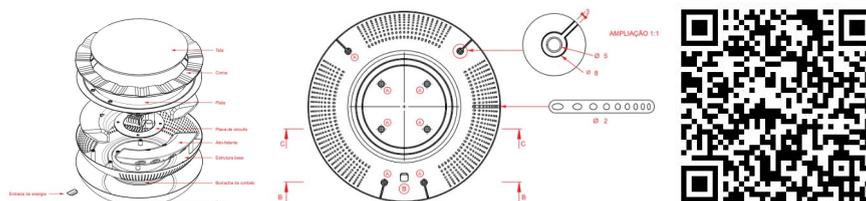


Figura 3: Parte do desenho técnico e QR Code com o arquivo.

Fonte: Autor.

Assim foram refinados os detalhes e características necessárias na proposta final, levando em consideração os principais aspectos constatados nas análises anteriores. Somente com isso foi possível o desenvolvimento de um desenho técnico que respeitasse o projeto final. Todo o processo culmina

no compilado de informações e decisões, que levarão a um projeto de produto conciso e completo.

4.6.1 Possibilidades de recursos no sistema do aparelho

Ao decorrer do desenvolvimento foi possível levantar alguns aspectos funcionais dos quais caracterizam-se em prol da produtividade, são eles: Gestos, tornar possível o acionamento ou ajustes por meio de movimentos, a captação destas ações possivelmente ocorreria por meio de câmeras instaladas no ambiente; Acompanhamento de alongamentos, por meio de câmeras o assistente pessoal seria capaz de detectar a inatividade física por longos períodos, podendo criar uma análise diária ou relatar a inatividade no ato; Gêmeos, seria a capacidade de conectar um ou mais Orbe, criando uma rede própria na qual o assistente pessoal entende a rotina do usuário e assim pode responder antecipadamente a situações captadas, como o atraso devido ao trânsito ou a falta de tempo para o lazer; Memória, o assistente pode ser capaz de reter informações de comandos anteriores e fatos semanais, assim a interação e a assertividade nas tarefas com o intuito de melhorar a produtividade se tornam mais eficientes e inteligentes.

5 Considerações finais

De acordo com a revisão teórica e a pesquisa realizada, pode-se entender que a produtividade está relacionada ao ambiente de trabalho e aos objetos deste, assim como também os problemas com os ruídos, temperatura e iluminação. Foi por meio dos princípios do design que o problema com a improdutividade consolidou-se em um projeto de produto conceitual focado na interação com os usuários e os tipos de retornos, agregando de maneira minimalista as escolhas de função e de forma, solucionando a interação, o mau design e a improdutividade.

Por fim entende-se a importância do design e da tecnologia no auxílio para a solução dos problemas que possuímos e o quão necessário que a ciência crie alicerces de conhecimento para o futuro. A limitação de tempo impossibilitou a execução de um protótipo para testes práticos, assim o

processo de design não acaba no conceito, este precisa ser validado industrialmente no processo de fabricação e principalmente com os usuários. O conceito de produtividade pode sofrer alterações ao decorrer do tempo, portanto o desenvolvimento desta ideia deve ser contínuo. A solução aqui trazida é uma proposta para uma validação, novas pesquisa, maiores desenvolvimentos e aprofundamento no tópico.

Referências

ALVAREZ, Ana B.; LUQUE, Baldomero. **Rede Neural de Kohonen e Outras Técnicas para Treinamento Não-Supervisionado**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 2003. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/275598596/tema4>>. Acesso em: 09 set. 2018.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. 2. ed. rev São Paulo: E. Blücher, 1998. 260 p.

CLEMENTS-CROOME, Derek; BAIZHAN, Li. **Productivity and indoor environment**. Proceedings of Healthy Buildings, Reading, v. 1, p. 629-634, jan. 2000. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/237699305/>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

COUTINHO, S.; FREITAS, R.; WAECHTER, H. **Análise de Metodologias em Design: a informação tratada por diferentes olhares**. Rio de Janeiro: Estudos em Design, v. 21, 2013, p.1-15. Disponível em: <<https://goo.gl/BaJU9>>. Acesso em: 16 set. 2018.

DIAS, C. L. A.; PIZZOLATO, N. D. Domótica: **Aplicabilidade e Sistemas de Automação Residencial**. Revista Vértices, p. 09-32. v. 6, n. 3, set./dez. 2004. Disponível em: <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/viewFile/1809-2667.20040015/86>> Acesso em: 31 jul. 2018.

EPA. **Sick Building Syndrome**. Indoor Air Facts No. 4, Washington, p.1-4, fev. 1991. Disponível em: <<https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/indoor-air-facts-no-4-sick-building-syndrome>>. Acesso em: 12 set. 2018.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, v. 2, n. 0, p. 0, 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>>. Acesso em: 22 set. 2018.

KLEIN, Robison. **Produtividade depende de tecnologia. E tecnologia depende de facilidade**, 2015. Disponível em: <<https://computerworld.com.br/2015/10/13/produtividade-depender-de-tecnologia-e-tecnologia-depender-de-facilidade/>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

LIDWELL, William; HOLDEN, Kritina; BUTLER, Jill. **Princípios universais do design**: 125 maneiras de aprimorar a usabilidade, influenciar a percepção, aumentar o apelo e ensinar por meio do design. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: E. Blücher, 2001.

MCCARTHY, John. **What is artificial intelligence?** Computer Science Department, Stanford University, 2007. Disponível em: <<http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html>>. Acesso em: 08 set. 2018.

MITCHELL, Tom M. et al. **Experience with a learning personal assistant**. Communications Of The Acm, [s.l.], v. 37, n. 7, p.80-91, 1 jul. 1994. Association for Computing Machinery (ACM). Disponível em: <<https://www.ri.cmu.edu/publications/experience-with-a-learning-personal-assistant/>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

NORMAN, Donald A.; CARDOSO, Ana Lúcia Deiró. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria**: 40 métodos para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2015. 279 p.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação**: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SIQUEIRA, Otavio Augusto Guerra et al. **Metodologia de Projetos em Design, Design Thinking e Metodologia Ergonômica**: convergência metodológica no desenvolvimento de soluções em Design. Design Unifoa, Volta Redonda, v. 1, n. 1, p.48-66, 2014. Disponível em: <<http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1112>>. Acesso em: 16 set. 2018.

SOLDATOS, John; YUMING, Ge. **EU-China Joint White Paper on Internet-of-Thing Identification**. Position paper by The European Research Cluster on the Internet of-Things (IERC) and the China Academy of Telecommunication Research (CATR), nov 2014. Disponível em: <<http://www.internet-of-things-research.eu/documents.htm>>. Acesso em: 03 set. 2018.

SUDJIC, Deyan . **A linguagem das coisas**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010.

TEZA, Vanderlei R. **Alguns aspectos sobre a automação residencial - domótica**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/83015>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

Apêndice 1

Questionário realizado via Google Forms, distribuído por meio do LinkedIn.

02/12/2018 SOLUÇÃO DOMÓTICA VOLTADA PARA A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS DE USO INDIVIDUAL - QUESTIONÁRIO DE PROJ...

SOLUÇÃO DOMÓTICA VOLTADA PARA A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS DE USO INDIVIDUAL - QUESTIONÁRIO DE PROJETO DE PESQUISA E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.

Segundo o artigo de Clements-Croome e Baizhan (2000, p. 5, tradução nossa), "...de acordo com a majoritariedade dos pesquisados, estes acreditam que o ambiente do escritório possui uma influência direta no bem estar e na sua avaliação de produtividade." Entende-se de Teza (2002) que domótica são os sistemas de automação de ambientes, nos quais vem sendo pesquisados e utilizados globalmente.

Este questionário possui como principal objetivo, entender as necessidades do problema e confirmar as informações levantadas na fundamentação teórica do artigo em desenvolvimento. Esta pesquisa é voltada para um pequeno número de pesquisados e o contato posterior através do e-mail se assim for necessário, será de extrema importância para a compreensão e desenvolvimento do projeto final. Agradeço desde já sua participação.

* Required

1. Email address *

Contato do pesquisador

João Luiz Flores Gomes - Acadêmico do curso de Design, com ênfase em projeto de produtos UNESC.

Email: joagomeslf@gmail.com

LinkedIn: www.linkedin.com/in/gomesjoaoluiz/

2. Gênero *

Mark only one oval.

- Masculino
- Feminino
- Other: _____

3. Idade *

Check all that apply.

- 18 a 29
- 30 a 39
- 40 a 49
- 50 a 59
- 60 ou mais

Ambiente de trabalho

4. Qual o cargo que você ocupa? *

<https://docs.google.com/forms/d/17gLBtJGbw5YnrykUM2vEcy1d80QPQLABkpASp3Y06cQ/edit>

1/6

02/12/2018 SOLUÇÃO DOMÓTICA VOLTADA PARA A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS DE USO INDIVIDUAL - QUESTIONÁRIO DE PROJ...

5. **Você possui um escritório individual? ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não

6. **Você recorre a um ambiente ou espaço privado (sala de reunião, etc.) quando precisa executar uma atividade crítica? ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não
 Other: _____

7. **Se você possui um escritório individual ou espaço privado, defina a característica "tamanho" percebida.**

Mark only one oval.

- Grande
 Médio
 Pequeno
 Other: _____

8. **Se você possui um escritório individual ou espaço privado, defina a característica "conforto" percebida.**

Mark only one oval.

- Confortável
 Médio conforto
 Desconfortável
 Other: _____

9. **Quantas horas você passa trabalhando no escritório? ***

Mark only one oval.

- De 0 a 2 horas
 De 2 a 4 horas
 De 4 a 6 horas
 De 6 a 7 horas
 8 horas + extra

10. **Você possui uma secretária? ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não

02/12/2018 SOLUÇÃO DOMÓTICA VOLTADA PARA A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS DE USO INDIVIDUAL - QUESTIONÁRIO DE PROJ...

11. **Que tipo de transporte você utiliza para ir e voltar do trabalho?**

Mark only one oval.

- Carro
 Moto
 Ônibus
 Bicicleta
 Other: _____

12. **Comente você pega muito trânsito para ir ao trabalho ou voltar dele? ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não

13. **Em uma escala de 1 a 5, qual a frequência da comunicação ou troca de informação com os outros trabalhadores no ambiente de trabalho? ***

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5
Muito baixa Muito alta

14. **Destes, quais produtos você possui contato direto com o funcionamento, durante o seu trabalho? ***

Check all that apply.

- Ar condicionado
 Impressora
 Telefone fixo
 Telefone celular
 Projetor
 Televisão
 Cortina
 Iluminação
 Computador
 Other: _____

15. **Em uma escala de 1 a 10, classifique a produtividade do seu trabalho em conjunto com o ambiente.**

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Extremamente baixa Extremamente alta

Percepção

02/12/2018 SOLUÇÃO DOMÓTICA VOLTADA PARA A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS DE USO INDIVIDUAL - QUESTIONÁRIO DE PROJ...

16. Na sua percepção, o ambiente do escritório possui influência na produtividade de seu trabalho? *

Mark only one oval.

- Sim
 Não

17. Caso queira, descreva com mais especificidade a influência do seu ambiente de trabalho na produtividade.

18. Dos problemas percebidos que afetam a produtividade nos escritórios, quais destes você percebe ou percebeu durante o trabalho? *

Check all that apply.

- Temperatura
 Espaço de trabalho sobrecarregado
 Ruídos de aparelhos
 Som de conversas
 Ruídos externos
 Iluminação
 Other: _____

19. Quais destas características você prioriza na compra de um produto? *

Check all that apply.

- Boa estética
 Ser funcional
 Qualidade na construção
 Preço
 Fabricante
 Materias ou aspectos distintos
 Other: _____

20. Em uma escala de 1 a 5, quanto a embalagem influencia no ato da compra? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Nem um pouco	<input type="radio"/>	Muito				

02/12/2018 SOLUÇÃO DOMÓTICA VOLTADA PARA A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS DE USO INDIVIDUAL - QUESTIONÁRIO DE PROJ...

21. **Dos tipos de feedback de um produto, de modo geral qual em sua perspectiva é o mais fundamental para o uso? ***

Mark only one oval.

- Tátil/físico
 Sonoro
 Visual

Aptidão

22. **Destes idiomas, qual ou quais você possui conhecimento? ***

Check all that apply.

- Inglês
 Alemão
 Espanhol
 Francês

23. **Você já utilizou um objeto/produto no seu trabalho no qual teve dificuldades? ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não

24. **Caso tenha respondido sim na questão anterior, descreva as dificuldades e o objeto/produto.**

25. **Em uma escala de 1 a 5, o quão familiarizado você é com a tecnologia? ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Nem um pouco	<input type="radio"/>	Muito				

02/12/2018 SOLUÇÃO DOMÓTICA VOLTADA PARA A PRODUTIVIDADE EM ESCRITÓRIOS DE USO INDIVIDUAL - QUESTIONÁRIO DE PROJ...

26. **Das facilidades dispostas pela internet, quais destas você utiliza? ***

Check all that apply.

- E-mail
- Agenda
- Drive ou outro sistema de armazenamento em nuvem
- Notas
- Notícias
- Música
- Pesquisas
- Informações sobre trânsito ou tempo
- Ligações em vídeo ou por voz
- Other: _____

27. **Você já utilizou um assistente pessoal (aparelho tecnológico de inteligência artificial) que auxilia em tarefas e perguntas? ***

Mark only one oval.

- Sim
- Não

28. **Se sua resposta foi sim para a última questão. Qual ou quais assistentes pessoais foram utilizados?**

Check all that apply.

- Siri
- Amazon Alexa
- Google Assistant
- Bixby
- Cortana
- S Voice
- Other: _____

29. **Se sua resposta foi sim para a penúltima questão. Em uma escala de 1 a 5, defina como foi sua experiência?**

Mark only one oval.

- 1 2 3 4 5
- Muito ruim Muito boa

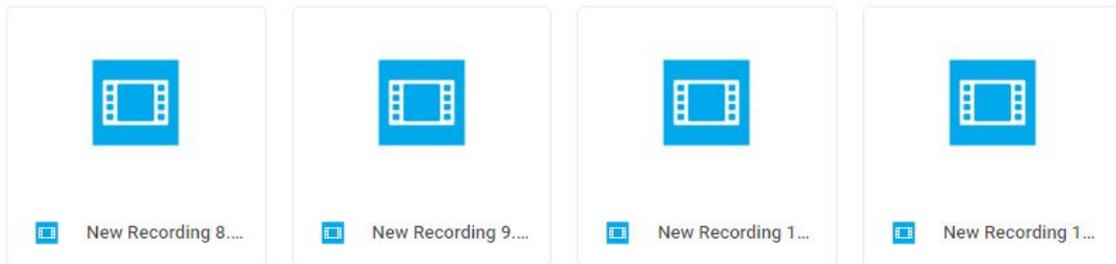
Apêndice 2

Segunda pesquisa realizada descrita no item 4.6.

Link para os arquivos:

<https://drive.google.com/open?id=0B8G-ASe4a3WCLU13Z2VnWk5rTk0>

Arquivos

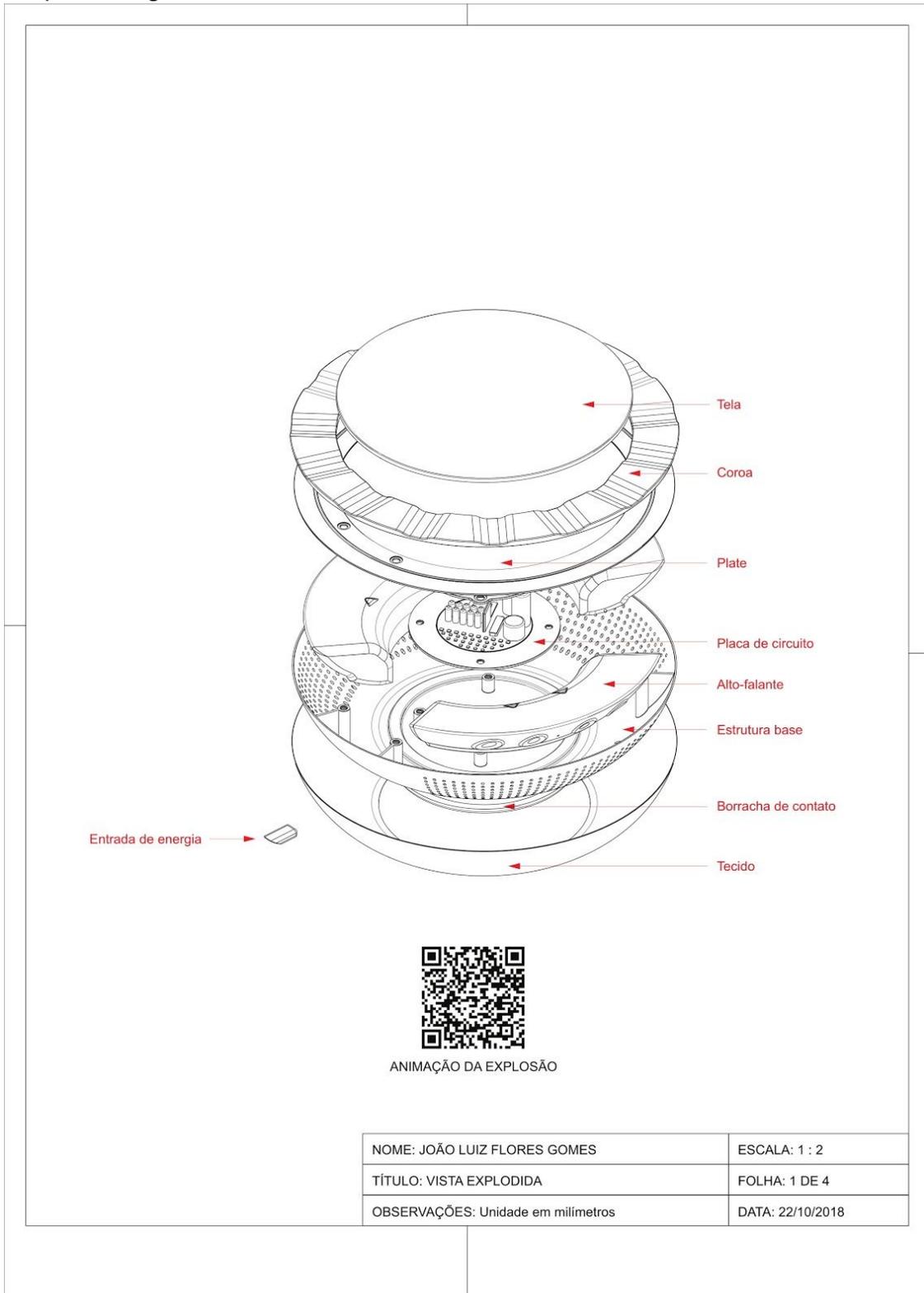


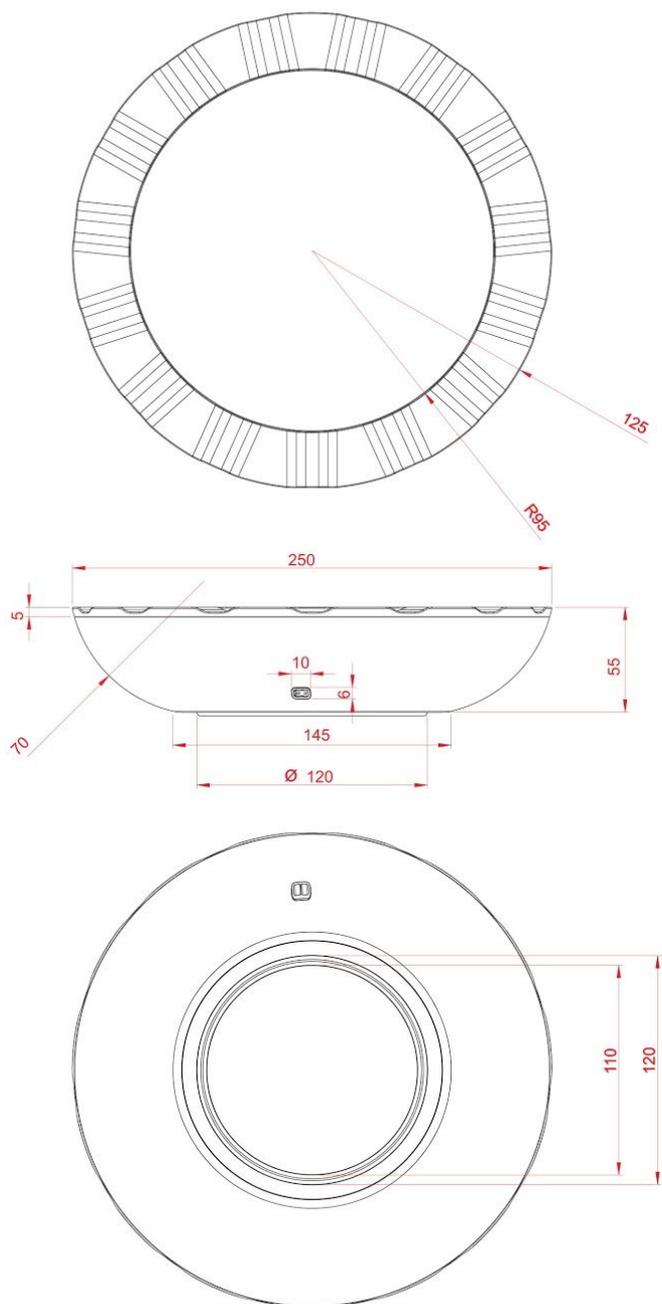
Apêndice 3

Desenho técnico.

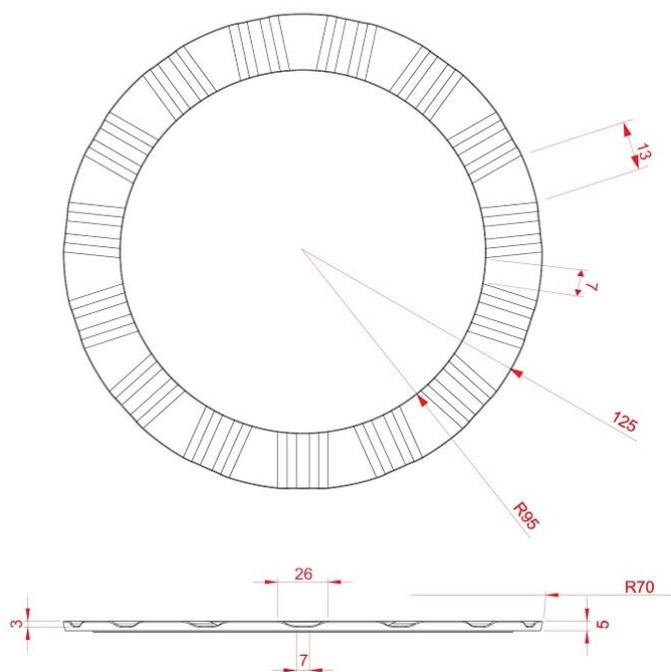
Link para os arquivos:

<https://drive.google.com/drive/folders/1bIO4mZ4vuVtndhS0yXLej6sn5Cg4xDXH?usp=sharing>

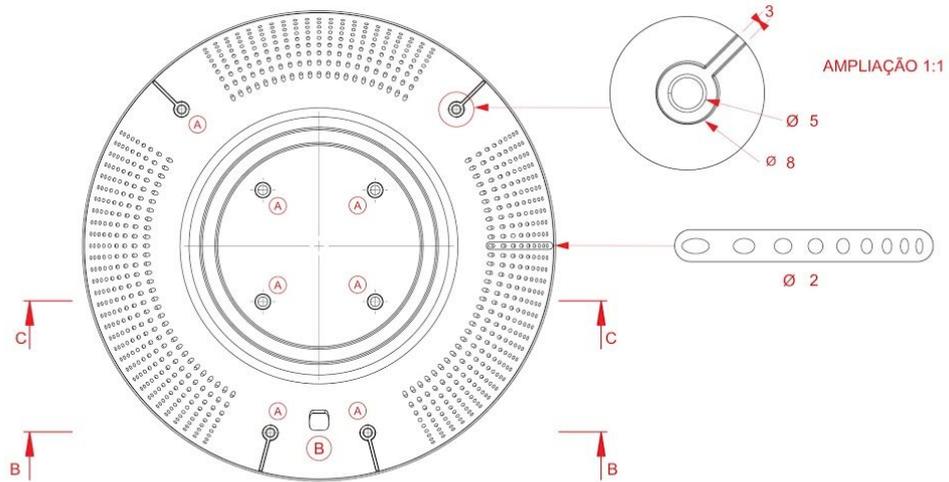
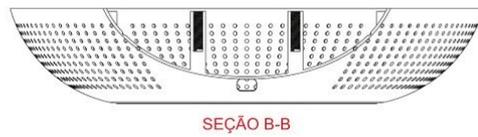
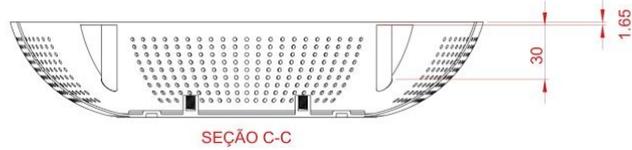




NOME: JOÃO LUIZ FLORES GOMES	ESCALA: 1 : 2
TÍTULO: MEDIAS BASES	FOLHA: 2 DE 4
OBSERVAÇÕES: Unidade em milímetros	DATA: 22/10/2018



NOME: JOÃO LUIZ FLORES GOMES	ESCALA: 1 : 2
TÍTULO: COROA	FOLHA: 3 DE 4
OBSERVAÇÕES: Unidade em milímetros	DATA: 22/10/2018



- (A) FURO PARA O PARAFUSO (B) ENTRADA DE ENERGIA

NOME: JOÃO LUIZ FLORES GOMES	ESCALA: 1 : 2
TÍTULO: ESTRUTURA BASE	FOLHA: 4 DE 4
OBSERVAÇÕES: Unidade em milímetros	DATA: 22/10/2018

Apêndice 4

Carta de apresentação.

Olá! tudo bem?

Sou acadêmico do curso de design de produto da UNESCO e estou desenvolvendo meu trabalho de conclusão de curso. Meu projeto é voltado para a área tecnológica, trago o estudo dos assistentes virtuais aplicados em escritórios individuais, com a finalidade de melhorar a produtividade do ambiente de trabalho. Estou na etapa de pesquisa na qual antecipa o desenvolvimento do produto e adoraria poder contar com o seu apoio ao responder o questionário.

*Este é o link para o questionário: <https://goo.gl/forms/UUiu7TOmHcacZLzc2>
Qualquer dúvida entre em contato, agradeço desde já a atenção e obrigado por contribuir com a minha graduação.*

Hello Dario! How are you? Great pleasure to speak with you.

I am a student of UNESCO's product design course and I am developing my final work. My project is focused on the technological area, I bring the study of the virtual assistants applied into individual offices, with the purpose of improving the productivity of the work environment. I am at the research stage and would love to be able to count on your support.

Here is the link to the questionnaire: <https://goo.gl/forms/ATV91ozRgMXZ75O11>

Any questions please contact me, thank you in advance and thank you for contributing to my graduation.

Apêndice 5

Resultados da pesquisa.

Informações básicas

- Dos entrevistados 74.1% foram homens e 25.9% mulheres.
- A faixa etária de idade dos entrevistados mais recorrente foi de 30 a 39 anos e em seguida de 18 a 29, juntas correspondem a 81.4% do todo.

Ambiente de trabalho

- Dos pesquisados os mais recorrentes na sequência de maior para menor, foram: Designers; Gerentes e Diretores.

Designer	9
Diretor	4
Gerente	7
Autônomo	1
Coordenador	1
empreendedor	1
Empresária	1
Engenheiro	1
Gestor	2
Projetista	1
Sócio proprietário	1

- Dos entrevistados 48.1% possuem um escritório de uso individual.
- 77.8% recorrem a espaços privados (sala de reunião, etc) quando precisam executar uma atividade crítica.
- Com relação ao tamanho percebido do escritório de uso individual ou espaço privado, 47.8% definiram como médio e 39,1 definiram como pequeno.
- Com relação ao conforto percebido do escritório de uso individual ou espaço privado, 50% definiram como confortável e 50% definiram como médio conforto.
- Do montante dos entrevistados 81.5% trabalham no escritório destes 51% trabalham 8 ou mais horas.
- Nenhum dos entrevistados possui uma secretária, nem mesmos os que possuem um cargo alto, exemplo: Diretor ou Proprietário.
- Dos meios de transportes de locomoção para ir e voltar do trabalho, 66.7% disseram fazer uso do carro, o restante dos entrevistados utilizam ônibus, caminham, usam bicicleta ou trabalham em home office. O maior destes chegam a apenas 11.1% (Home office).

- Dos entrevistados 40.7% relataram que comumente pegam muito trânsito para ir ou voltar do trabalho.
- 70.3% relataram manter uma conversação ou troca de informações acima da média com os outros trabalhadores, sendo que 40.7% responderam com a maior nota dentre as outras. 29.7%, quase um terço dos entrevistados, definiram de neutro a nota mais baixa da escala. (Isso pode ser explicado pelo perfil do profissional e também da posição na qual este ocupa)
- Dos produtos mais utilizados pelos pesquisados durante o trabalho, todos utilizam computadores, 96.3% fazem uso do celular, 88,9% manipulam a iluminação do local em conjunto com 48,1% que manipulam as cortinas, 77,8% relatam que usam o ar condicionado e impressora, 40.1% televisão e apenas 14,8% utilizam projetores.
- Da percepção da produtividade do trabalho e do ambiente, 59.2% classificaram com a nota de 7 a 8. Apenas 7.4% definiram como 10. Isso mostra que há espaço para trabalhar e melhorar a produtividade no ambiente de trabalho.

Percepção

- Todos os entrevistados afirmaram que o ambiente do escritório e suas especificidades influenciam na produtividade do trabalho.

DESCRITIVA: Caso queira, descreva com mais especificidade a influência do seu ambiente de trabalho na produtividade.

1. Barulho, telefone, ruídos gerados por outros.
2. Compartilho sala com muitas pessoas, então a poluição sonora e conforto acústico influenciam na minha concentração. Além disso a falta de iluminação tem muito impacto na energia produtiva. Ambientes que não têm circulação de ar em que o ar já me causaram queda de pressão algumas vezes.
3. Costumo deixar ele sempre organizado, facilita quando precisa encontrar algum documento, caneta e coisas do tipo.
4. Trabalho em uma fábrica, estamos implementando isolamento acústico para as salas e tem melhorado. Além de ferramentas de gestão à vista
5. Meu trabalho é criativo. Ter meu próprio espaço e poder desempenhar minhas atividades sem a interrupção de colegas faz com que meu trabalho renda mais.
6. Barulho, iluminação deixam mais ou menos empolgados ou focados para o trabalho

7. No meu lugar de trabalho há muito barulho. Quando vou para a sala de reunião, o barulho cai drasticamente e posso focar mais no que preciso fazer. Desta forma, minha produtividade aumenta
8. Espaço divertido, arejado, compartilhado, ajudam as pessoas a trocarem ideias, validarem e não se sentirem sozinhas, importante para autoestima, para criatividade e para motivação.
9. Precisa de concentração
10. O barulho proveniente de conversas e ligações prejudicam o meu desempenho.
11. Por ser um ambiente confortável e de ser um Home Office, consigo trabalhar com a liberdade que preciso para pesquisas que são fundamentais para meu trabalho, tendo a liberdade de horários que me ajudam inclusive na criatividade. A minha pesquisa gira em torno de sinais de comportamento e em alguns períodos a rua é a minha biblioteca real.
12. Decisiva
13. Antes de começar a trabalhar preciso de tudo "setado"... organização do meu espaço principalmente.
14. I am less productive because of distractions
15. The amount of daylight influences the productivity, layout of office furniture, amount of greenery (plants), lack of noise from the outside, good design – stationery, furniture etc

- Os entrevistados foram questionados dos problemas percebidos que afetam a produtividade, relataram que por ordem de maior influência para a menor, ruídos externos (70.4%), Som de conversas (66.7%), ruídos de aparelhos (63%), Temperatura (63%), espaço de trabalho (48.1), iluminação (44.4%) e horários engessados (3.7%).
- Das características de um produto segundo os pesquisados, a prioridade na compra é definida por: 92.6% por ser funcional; 70.4% que possua uma boa estética; 66.7% que tenha qualidade na construção; 59.3% preço (ficando em quarto colocado); 33.3 valorizam a fabricante e também 33.3% pelos materiais e aspectos distintos.
- Em uma escala de 1 a 5, da influência da embalagem no ato da compra, 33.3% classificaram como nota 4 e 22.2% como 5, ambas somam 55.5% (mostra que deve-se ter uma preocupação neste quesito, caso queira assertividade).
- Na percepção dos pesquisados, podendo escolher apenas um dos feedbacks como fundamental de modo geral, 40.7%

escolheram o tátil/físico, outros 40.7% optaram pelo visual e 18.6% não souberam responder.

Aptidão

- Dos idiomas contidos na questão, 96.3% possuem conhecimento do inglês, 48.1% em espanhol, 8.5% em francês e 7.4% em alemão.
- Foi perguntado se houve caso de ter dificuldade na utilização de um objeto ou produto durante o trabalho e 66.7% disseram não ter sofrido no uso de algum aparelho e 33.3% (um terço) relataram que já e descrevem tais dificuldades:

DESCRITIVA: Caso tenha respondido sim na questão anterior, descreva as dificuldades e o objeto/produto.

1. Falta de manual de instalação/uso.
 2. produto veio errado (quadro branco magnético não era magnético)
 3. Tv smart
 4. Desempenho
 5. Projectors
 6. We have chairs that are adjustable. There are many buttons or knobs which we don't always know what they are for.
 7. I had to use an specific 3D software that I was not used to, so needed to learn it on the go, and this made the whole process much slower
- Os pesquisados foram perguntados com relação a familiaridade com a tecnologia, 51.9% classificaram como 5 (nota máxima) e 40.7% como 4.
 - Das facilidades dispostas na internet utilizadas pelos pesquisados, todas as seguintes possuem mais de 85.2% frequência como resposta, foram: E-mail; Agenda; Sistema de cloud; Notícias; música; Pesquisas; Informações sobre trânsito e tempo; Ligações em vídeo o por voz (Notas obteve 70.4%).
 - 55.6% dos entrevistados já utilizaram um assistente pessoal e classificaram a qualidade da experiência em uma escala de 1 a 5, como: 3 (62.5%); 4 (25%); 2 e 5, ambas com uma incidência, somam juntas (12.6%).
 - Dos assistentes virtuais mais utilizados, foram a Siri com 62.5% e o Google Assistente como 62.5%, seguidos por Amazon Alexa com 12.5% e Cortana com 6.3%.

Apêndice 6

Textos removidos durante o processo de escrita.

5 Considerações finais

De acordo com a revisão teórica e a pesquisa realizada, pode-se entender que a produtividade está relacionada ao ambiente de trabalho e aos objetos deste, assim como também os problemas com os ruídos, temperatura e iluminação. Foi por meio dos princípios da domótica e do design que o problema com a improdutividade consolidou-se em um projeto de produto focado na interação com os usuários e os tipos de retornos, agregando de maneira minimalista as escolhas de função e de forma, atingindo os objetivos propostos inicialmente.

Por fim entende-se que a tecnologia, domótica e o design podem corroborar contra a improdutividade. O processo de design não acaba no conceito, este precisa ser validado industrialmente no processo de fabricação e principalmente com os usuários. O conceito de produtividade pode sofrer alterações ao decorrer do tempo, assim o desenvolvimento desta proposta deve ser contínuo, os poucos meses para a realização deste artigo pedem maiores pesquisas. A solução aqui trazida é uma proposta para uma validação, novas pesquisa, maiores desenvolvimentos e aprofundamento no tópico.

- Evolução do desenvolvimento do artigo artigo na pesquisa e no desenvolvimento do projeto de design
- A escolha da temática

Por meio de pesquisas pode-se observar que nos últimos anos houve um desenvolvimento da tecnologia com os assistente pessoais e suas funcionalidades, principalmente com o surgimento dos smart speakers. Está característica estimula inúmeras áreas não só a de entretenimento mas também a de produtividade, assim em conjunto com a domótica pode-se dar início ao desenvolvimento da pesquisa.

- Como que ocorreu
- quais foram as descobertas o que foi acontecendo

Ao decorrer da pesquisa bibliográfica foi possível entender que o ambiente corporativo pode sofrer com a improdutividade, por inúmeros fatores, também fora levantado por meio da teoria que os trabalhadores de um escritório compreendem que o meio de trabalho pode interferir no bem estar e na produtividade, alguns dos possíveis fatores eram os ruídos, a temperatura, a iluminação, até o design. Estas constatações puderam-se confirmar por meio da pesquisa realizada, apontando para a influência do ambiente e seu redor na produtividade dos trabalhadores relatando principalmente os problemas com ruídos durante o trabalho, também relacionado a improdutividade pode-se colher dos resultados sobre mau design no qual traz excesso de informação ou funções atrapalham durante o trabalho, assim como Norman descreve em seu livro.

- O que foi aparecendo de importante

Com o desenvolvimento do artigo a preocupação com a interação e a maneira com que o produto se comunica com o usuário mostrou-se de suma importância tanto quanto a prevenção dos ruídos e automação do ambiente. Assim obteve-se um cuidado ao decorrer do processo de design, uma vez tendo que levar em consideração tais características.

- Como o produto precisava validar em campo, com usuários reais, os meios de fabricação e os entornos industriais
- A aplicação da proposta de produto deveria ser testada para comprovar a melhor da produtividade
- Deixar claro o conceito de produtividade trabalhado neste artigo para entender que este artigo não é temporal

O conceito de produtividade sofre alterações ao decorrer do tempo, assim o desenvolvimento desta proposta possivelmente deve ser contínuo, os poucos meses para a realização deste artigo pedem maiores pesquisas. A solução trazida neste artigo é uma proposta para a validação, pesquisa, maiores desenvolvimentos e aprofundamento. O processo de design não acaba no conceito, o projeto precisa ser validado industrialmente no processo de fabricação e principalmente com os usuários.

- O conceito de produtividade mudou através do tempo

- Mostrar que é um estudo contínuo
- Quais foram as principais informações vindas da improdutividade
- o que a pesquisa trouxe como informação esta confirmou a pesquisa ou teoria
- deixar claro o tempo de pesquisa para o desenvolvimento do artigo os quatro meses e o formato pequeno do artigo
- Relatar algumas tarefas que não entraram (constam) no artigo como a leitura de alguns autores e textos que foram cortados

Por meio de pesquisas pode-se observar que nos últimos anos houve um desenvolvimento da tecnologia com os assistente pessoais e suas funcionalidades, principalmente com o surgimento dos smart speakers. Está característica estimula inúmeras áreas não só a de entretenimento mas também a da produtividade, assim em conjunto com a domótica pode-se dar início ao desenvolvimento científico.

Ao decorrer da pesquisa bibliográfica foi possível entender que o ambiente corporativo pode sofrer com a improdutividade, esta advém segundo o estudo pesquisado do ambiente e seu meio. Alguns dos possíveis fatores eram os ruídos, a temperatura, a iluminação e o design. Estas constatações puderam ser confirmadas por meio da pesquisa qualitativa, apontando para a influência do ambiente e seu redor na produtividade dos trabalhadores, sendo os problemas encontrados como os ruídos durante o trabalho. Também pode-se colher dos resultados que indicam a presença do mau design, com o excesso de informação ou funções empregadas no produto, assim como norman descreve em seu livro.

Com o desenvolvimento do artigo a preocupação com a interação e a maneira com que o produto se comunica com o usuário mostrou-se de suma importância tanto quanto a prevenção dos ruídos e automação do ambiente. Por fim entende-se que a tecnologia, domótica e o design podem corroborar contra a improdutividade. O processo de design não acaba no conceito, este precisa ser validado industrialmente no processo de fabricação e principalmente com os usuários. O conceito de produtividade pode sofrer

alterações ao decorrer do tempo, assim o desenvolvimento desta proposta deve ser contínuo, os poucos meses para a realização deste artigo pedem maiores pesquisas. A solução aqui trazida é uma proposta para uma validação, novas pesquisa, maiores desenvolvimentos e aprofundamento no tópico.

2.2.2 Interação do homem por meio de dispositivos com retorno sonoro

Segundo Beale e Peter (2008) as emoções humanas que entregamos ou recebemos, influenciam diretamente o nosso comportamento. As interações frias como a de uma máquina afetam negativamente a atenção, memória, percepção e razão. A captação e resposta a estas interações, são distintas e variam de acordo com o indivíduo, entretanto, emoções frias poderão afetar a produtividade individual.

Nos últimos anos houve o surgimento das inteligências artificiais (IA), desenvolvidas com o intuito de facilitar, agilizar e tornar mais produtivo os nossos afazeres. Assim como nós humanos, a tecnologia evolui e com o avanço do desenvolvimento das IA, cresceram-se o número de assistentes pessoais inteligentes, estes são conectados a um banco de dados na nuvem, no qual permite o acesso e tomada de decisão para efetuar uma ação, sendo esta uma simples resposta para um pergunta ou um acionamento mais complexo como um sistema de iluminação.

Norman e Nielsen (2010) apontam para o cuidado com a usabilidade das novas tecnologias, mesmo estas requerendo novos métodos, a omissão dos princípios já estabelecidos levam a uma infortuna usabilidade. Os assistentes virtuais fazem uso quase que exclusivo do som para interagir com o usuário. Entende-se de Norman (2006) que o som é um feedback (maneira de comunicação), completa e poderosa, este pode nos orientar sobre o acionamento de funções à falha na execução, permitindo a interação com objetos ou situações. Comumente nos deparamos com tais retornos sonoros, em computadores ao ligar, o acionar de uma calculadora, silvos que advertem ou alertam, o som de televisores ao ligar, etc. Portanto estas informações corroboram para a compreensão de uma ação, funcionando como uma extensão invisível do produto.

Outrora sons também podem ser incomodativos, falhos e invasivos. Estes perdem o potencial neles existentes e quando aplicado em um produto, isto pode ser um caos. Banbury e Berry (2005) Relatam que os ruídos percebidos no ambiente de trabalho em conjunto perturbação da concentração dos trabalhadores, podem ser causados por celulares ao tocar, conversas de outras pessoas com o telefone ou fora dele, impressoras em funcionamento, teclados, computadores e fontes externas.

Portanto, o som é capaz de servir como feedback na interação dos objetos usados em escritórios, podendo ser benéfico para a manipulação, para o usuário e sua experiência, entretanto podem causar desconforto para o utilizador ou terceiros, implicando no uso adequado do objeto e na produtividade do ambiente de trabalho. A percepção e os retornos que possibilitam com que o usuário entenda e interaja com um objeto, é um fator determinante para o uso do produto e seu sucesso no mercado. Outro fator que determina a cognição do pensamento do homem com o produto é o affordance.

Phygital

Estas evoluções tecnológicas que trazem a integração do físico, com o digital, para os nossos dias cada vez mais autônomos, tem como definição o termo phygital e segundo Vate-U-Lan, Quigley e Masouras (2016, p. 1, tradução nossa)⁷, “‘Phygital’ ou físico mais digital, é a combinação de circunstâncias físicas ou objetos tangíveis e o digital ou experiências digitais impulsionadas pela tecnologia.”

Da pesquisa

Alguns entrevistados, de forma descritiva, expuseram: “A poluição sonora e conforto acústico influenciam na minha concentração.”; “Ter meu próprio espaço e poder desempenhar minhas atividades sem a interrupção de colegas, faz com que meu trabalho renda mais.”; “No meu lugar de trabalho há muito

⁷Tradução do autor. Texto original extraído de “Phygital Learning Concept: From Big to Smart Data” (2016): “‘Phygital’ or physical plus digital, is a combination of a physical circumstances or tangible objects and digital or online technology-driven experience”.

barulho. Quando vou para a sala de reunião, o barulho cai drasticamente e posso focar mais no que preciso fazer. Desta forma, minha produtividade aumenta.”; “Eu sou menos produtivo devido às distrações.” e “A quantidade da luz natural influencia na produtividade, o layout do escritório e sua mobília, o ruído externo e a falta de um bom design.”

2.3 O homem e a tecnologia

A percepção da tecnologia em nossas vidas, é clara e inegável. Somos seres que nascemos para questionar e desenvolver nosso intelecto. Hoje, por meio da tecnologia, possuímos habilidades que antigamente poderiam ser consideradas como superpoderes. Desde a possibilidade de nos comunicarmos com alguém do outro lado do planeta, até a possibilidade de conversar com um robô ao pedir que envie um e-mail do trabalho. A cada dia nos tornamos mais conectados e mais dinâmicos, este é o poder presente na relação do ser humano e a tecnologia.

2.3.1 Internet das coisas e domótica

Criações e descobertas como a do fogo, a primeira roda, até o primeiro avião, partem da percepção humana com o seu redor. Os questionamentos gerados por sonhos ou curiosidades, fez e faz com que criemos novos meios de comunicação e interação com nós mesmos e com aquilo que nos circunda.

2.2.2 Affordance

Podem ser percebidos no dia-a-dia sons, imagens, cheiros e outros retornos sensoriais, que nos entregam inúmeras informações das quais intrinsecamente compreendemos o estado da situação e também quais possibilidades de interação estas oferecem.

1 Introdução

Assim como foi o *iMac* para as indústrias corporativas, em que trouxe além do hardware embarcado no aparelho, um ótimo design em conjunto com uma

interface amigável na qual hoje entendemos como advindo do design de interação.

2.1 Perda da produtividade em decorrência do mau design

Em um escritório onde o trabalhador precisa interagir com um simples telefone, esta ação entretanto pode ser um fator decisivo da produtividade da função exercida.

2.2 Design

Objetos do dia-a-dia são percebidos por nós a todo momento, estes se diferem por meio de sua marca, da identidade visual, da forma, das funções, de suas cores e materiais. Estas características, por muitas vezes, são responsáveis pela agradabilidade do produto, tanto no visual quanto em sua forma. Para Löbach (2001, p. 16) “O design também é a produção de um produto ou sistema de produtos que satisfazem às exigências do ambiente humano.”

2.2.1 Percepção e design de interação

Desde o nosso primeiro banho quando ainda bebês, até os dias de hoje, no uso de uma cafeteira antes de ir para o trabalho.

2.2.2 Affordance

, outro exemplo é o botão vermelho para desligar dos aparelhos eletrônicos de nossas casas ou os braços de uma cadeira que nos convidam para descansar.

2.3.1 Internet das coisas e domótica

Nas últimas décadas fomos apresentados ao mundo digital, com a introdução dos primeiros computadores pessoais e a recém introduzida internet. Desde então, m

4 Método de design e desenvolvimento do projeto

O processo do desenvolvimento de um produto não é simples, uma vez que nele são abordados métodos sistemáticos que permeiam outras áreas do

conhecimento, como o marketing ou a engenharia. Além dos métodos sistemáticos, há também a pesquisa do produto em questão e o problema que o desenvolvimento propõe, junto com o planejamento cuidadoso e o controle minucioso (BAXTER, 2003).

4.1 Análise de solução do problema

É cabível salientar a importância desta ferramenta para o desenvolvimento do projeto, pois a orientação do posicionamento e direção puderam apenas ser construídos após a sua implementação.

Referências:

VATE-U-LAN, Poonsri; QUIGLEY, Donna; MASOURAS, Panicos. Phygital Learning Concept: From Big to Smart Data. **The International Journal Of The Computer, The Internet And Management (ijcim)**, Thailand, p.9.1-9.6, dez. 2016. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/318702119/download>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

BANBURY, Sp; BERRY, Dc. **Office noise and employee concentration: Identifying causes of disruption and potential improvements**. Ergonomics, [s.l.], v. 48, n. 1, p.25-37, jan. 2005. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130412331311390>>. Acesso em: 12 set. 2018.

NORMAN, Donald A.; NIELSEN, Jakob. The way I see it Gestural interfaces. **Interactions**, [s.l.], v. 17, n. 5, p.46-49, 1 set. 2010. Association for Computing Machinery (ACM). <http://dx.doi.org/10.1145/1836216.1836228>. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1836228>>. Acesso em: 12 set. 2018.

PETER, Christian; BEALE, Russell. **Affect and Emotion in Human-Computer Interaction**. Lecture Notes In Computer Science, [s.l.], p.1-250, 2008. Springer Berlin Heidelberg. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85099-1>. Disponível em: <<https://www.springer.com/us/book/9783540850984>>. Acesso em: 04 set. 2018.

Apêndice 7

Análise sincrônica.

Produto	Google Home	Amazon Echo	HomePod	Sonos One	JBL Link 20	Kardon Invoke	Eufy Genie
Sistema operacional	Google Assistant	Alexa	Siri	Alexa	Google Assistant	Cortana	Alexa
Tela	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
Som 360	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
Número de alto-falantes	3	2	8	1	1	Sem informação	1
Número de microfones	2	7	6	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Sem informação
Conectividade	Wi-fi	Wi-fi	Wi-fi	Wi-fi	Wi-fi e Bluetooth	Wi-fi	Wi-fi
Luzes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles físicos	Sim	Sim	Touch	Touch	Sim	Sim	Sim
Material	Plástico e tecido	Plástico e tecido	Plástico e tecido	Sm informação	Plástico e tecido	Plástico	Plástico
Sem fio	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Camera	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Produto	Mojo Zolo	Lenovo Smart Display	Archos Hello	LG WK9 ThinQ	Sony LF-S506	Echo Spot
Sistema operacional	Google Assistant	Google Assistant	Google Assistant	Google Assistant	Google Assistant	Alexa
Tela	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Som 360	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Número de alto-falantes	1	Sim	Sem informação	2	Sem informação	1
Número de microfones	Sem informação	Sim	Sem informação	Sem informação	Sem informação	4
Conectividade	Wi-fi e Bluetooth	Wi-fi e Bluetooth	Wi-fi e Bluetooth	Wi-fi	Wi-fi e Bluetooth	Wi-fi
Luzes	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Controles físicos	Sim	Touch	Não	Sim	Gestos	Não
Material	Plástico	Plástico e Vidro	Plástico, tecido e vidro	Plástico e Vidro	Plástico e tecido	Plástico e Vidro
Sem fio	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Camera	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim

Produto	Fabriq	Megablatt	JBL Link View	ILUV Audclick	GGMM E2	Pioneer Elite F4	Galaxy Home
Sistema operacional	Alexa	Alexa	Google Assistant	Alexa	Alexa	Alexa	Bixby
Tela	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Som 360	Não	Sem informação	Não	Não	Não	Não	Sim
Número de alto-falantes	1	Sim	2	Sim	Sim	Sim	5
Número de microfones	Sem informação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sem informação
Conectividade	Wi-fi e Bluetooth	Wi-fi	Wi-fi Bluetooth				
Luzes	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Controles físicos	Sim	Sim	Touch	Touch	Sim	Sim	Touch
Material	Plástico e tecido	Plástico	Plástico e tecido	Plástico	Plástico	Plástico e tecido	Plástico, tecido e metal
Sem fio	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
Camera	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não

Apêndice 10

Requisitos de projeto.

Rquisitos	Objetivos	Classificação
Solução Domótica para a produtividade	Aparelho inteligente de escritório	Necessário
Estética	Linhas suaves	Desejável
Estética	Linhas agressivas	Passível
Estética	Cores claras	Passível
Estética	Cores escuras	Desejável
Estética	Embalagem e material de apoio	Desejável
Estética	Bom acabamento	Necessário
Estética	Agradável	Necessário
Praticidade	Simple	Necessário
Praticidade	Leveza	Passível
Praticidade	Sem fio	Passível
Praticidade	Comandos por voz	Necessário
Praticidade	Comandos por gestos	Passível
Praticidade	Affordance	Necessário
Praticidade	Comandos pela tela	Desejável
Funcionalidade	Melhorar a produtividade	Necessário
Funcionalidade	Assistente pessoal	Necessário
Funcionalidade	Tela para ter um retorno visual	Desejável
Funcionalidade	Conectado	Necessário
Durabilidade	Resistente	Necessário
Durabilidade	Acabamento preciso	Necessário
Durabilidade	Material resistente	Desejável
Interação	Objeto fixo	Desejável
Interação	Para todos	Desejável
Interação	Sons de retorno agradáveis	Necessário

Apêndice 13

Matriz de conceito.

Matriz de conceito		
Oferta		
Produtos REAis	Serviços	Sistemas
Smartspeaker	Cloud	Google Assistant
Hub	Integração	Plataformas compatíveis
	Internet	
	Apps	
Características		
Formais	Funcionais	De estilo
Linhas Suaves	Tela	
Discreto	Sem botões	Agradável
Mescla de materiais	Plug and play	Clean
	AI	
	Controle por voz	Contemporâneo
	Controle por gestos	
Mercados		
Clientes	Necessidades	Experiências
Trabalhadores de escrit.	Melhorar a produtividade	Conexão entre produtos
	Reduzir a distração	Interação
	Conectividade	
Entrega		
Ocasões	Locais	Canais

Apêndice 14

Análise SWOT.

Nível de produto / Problema	
Forças	Fraquezas
Aprimoramento de tarefas	Tecnologia nova
Automação	Falta de aparelhos compatíveis
Controle do ambiente	Ter de aprender a usar
Melhor organização de tarefas	Distância da interação entre humanos
Sistema eficaz e de qualidade	Interação ainda robótica
Design	Idioma suportado pela AI
Funcionalidades	
Acabamento e construção	
Oportunidades	Ameaças
Inovação	Mau design
Tecnologia	Mau affordance
Criação de um ecossistema	Provocar distração
Materiais	Perda da produtividade
Interação	Má interação
Para todos	Mau feedback
Simplicidade	Sons incomodativos
Compreensível	Complexidade
Comandos por voz, touch e gestos	Erros humanos
Melhorar a produtividade	Erros do produto
Agradabilidade	Erros do sistema
Experiência	Cliente não entender a diferença e o nicho
AI com memória	
Ser pioneiro em um ambiente empresarial	
Continuidade, compartilhar acesso do AI	

Nível de empresa / Estratégico	
Forças	Fraquezas
Boa avaliação dos usuários	Falta de competitividade
Construção própria	Receita baixa
Preço competitivo	Retorno financeiro baixo
Produto nacional	Pequena fatia de mercado
Estratégia poderosa de força	Parcerias com terceiros ainda limitada
Pioneiro no Brasil	Sistema (AI) de terceiro
Design	
Inovação	
Oportunidades	Ameaças
Early adopters / Pioneiros	Criação de uma nova tecnologia
Valorização do mercado	Alexa, Siri, Cortana e Bixby
Novos produtos / expansão de oferta	Novos concorrentes
Ampliação de mercado (Novas áreas)	Avanço exponencial dos concorrentes
Pesquisas para o aprimoramento	Baixa venda
Estar a frente dos concorrentes	Crise econômica

Apêndice 15

Mockups.



3 Fase de avaliação

Mockups



Apêndice 16

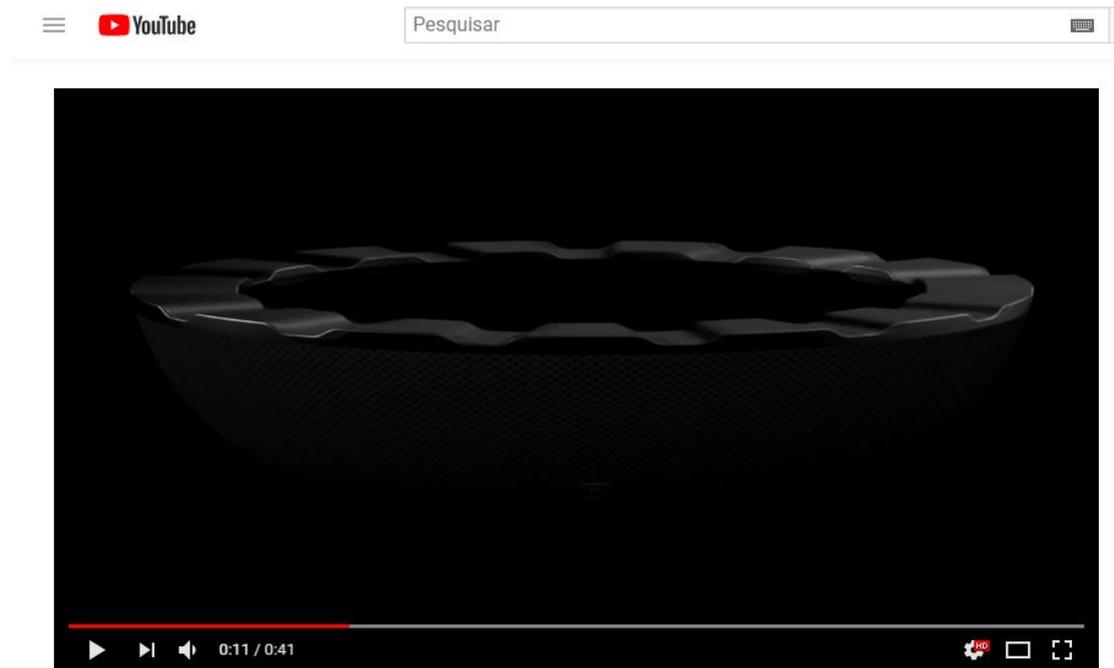
Modelo.



Apêndice 18

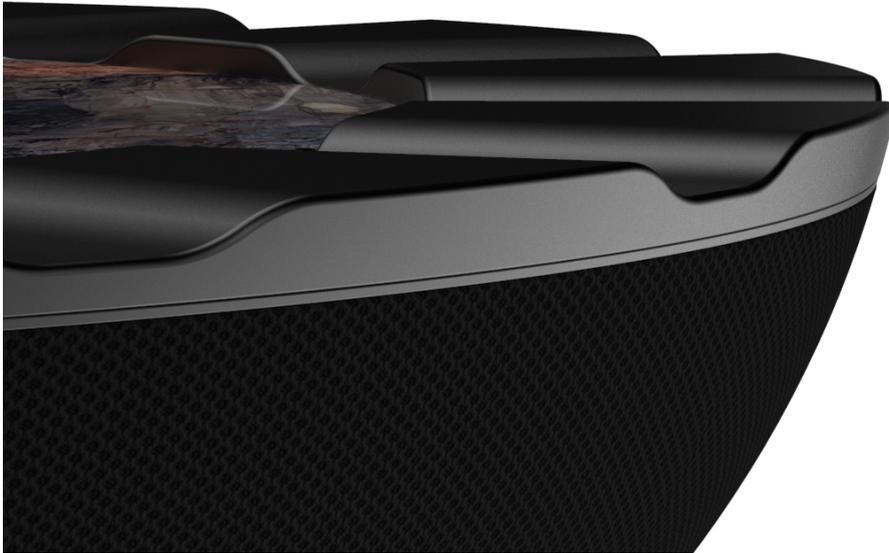
Vídeo de introdução ao produto.

Link: https://www.youtube.com/watch?v=S0W_70rhV34



Apêndice 19

Imagens adicionais

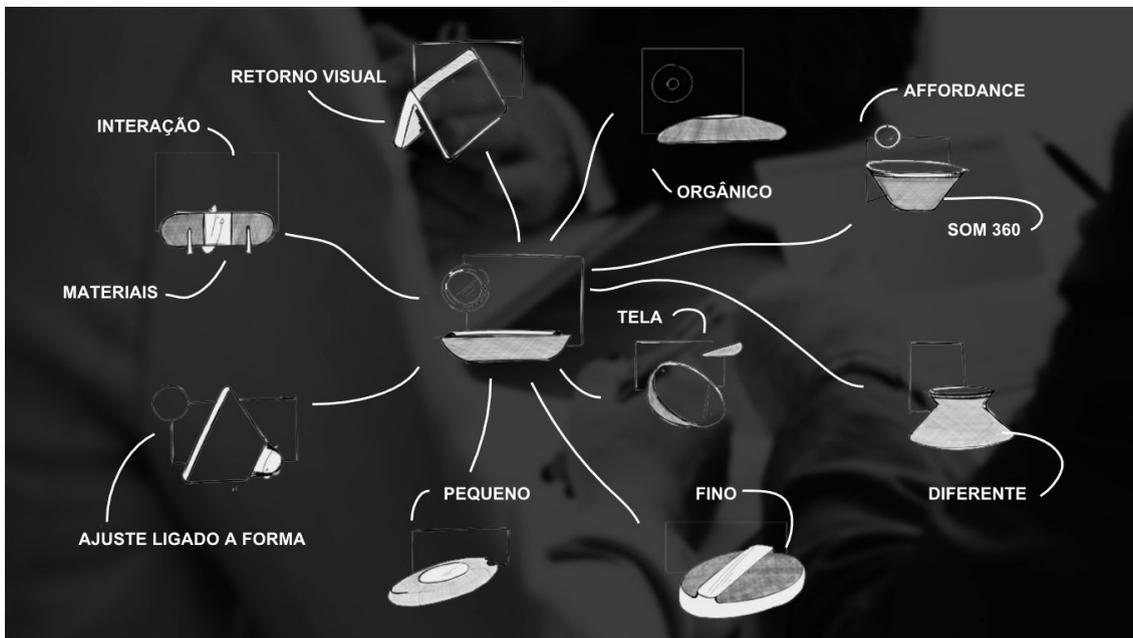






Apêndice 20

Convergência das características das 10 alternativas selecionadas.



Apêndice 21

Alternativa final

