UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE

Design - com ênfase em projeto de produtos

O DESIGN APLICADO NO APRIMORAMENTO ERGONÔMICO DA MÁQUINA DE TATUAGEM

BORGES, Willian de Oliveira; Graduando; Unesc
willian-wob@hotmail.com
DRUDI, Igor George Borges; Orientador; Unesc
igordrudi@gmail.com

Resumo: O artigo tem o objetivo de aprimorar de forma ergonômica a máquina de tatuagem, utilizou-se as ferramentas e metodologias do Design para sanar os problemas apontados durante o projeto. A pesquisa aplicada identificou que as máquinas mais acessíveis aos profissionais iniciantes não ajudavam na evolução do trabalho deste profissional, segundo eles as máquinas são pesadas e desconfortáveis ao manuseio, justamente o que faz o iniciante sofre mais durante a fase de adaptação. Foi então que a solução teve como diferencial o apontamento da melhor máquina para este usuário, uma máquina mais leve, silenciosa, com uma pega confortável e de fácil manuseio, todas características ergonômicas.

Palavras-chave: tatuagem, design de produto, ergonomia.

Abstract: *The article has the objective of ergonomically improving the tattoo machine, bringing the tools and methodologies to address the issues raised during the project. The research applied identify that the accessible machines for beginner tattoo artists did not evolved the work of this professional, and according to them, this machines are heavy and uncomfortable to handle, precisely what does the beginner suffers more during the adaptation phase. Althought the solution was the indicator of the best machine for this user, a lighter and quiet machine with a easy and comfortable handle, including all the ergonomic features.*

Keywords: *tattoo, product design, ergonomics.*

1. INTRODUÇÃO

As tatuagens podem se enquadrar como uma forma de arte corporal, que atrai muitas pessoas no mundo. Uma tatuagem pode dar a característica de “moderna” a uma pessoa, entretanto esta arte existe há muito tempo. A forma como é feita foi modernizada, mas a essência de desenhar o corpo é a mesma.

O processo de tatuagem consiste de algumas etapas, que basicamente começam na escolha do desenho a ser tatuado e na sequência a escolha dos

equipamentos a serem utilizados e a escolha do lugar no corpo onde vai ser feito a tatuagem. Os equipamentos são variados e de determinadas funções. As máquinas funcionam a energia elétrica, pedais de acionamento, tinta vegetal própria para esta prática, dentre outros pequenos materiais que podem variar de profissional para profissional.

A ferramenta com mais contato com o tatuador é máquina de tatuar, e tem a função mais importante no desempenho do profissional, a mesma constitui-se de uma "biqueira", que é a peça que dá suporte para a mão do mesmo, e a agulha que tem a função de pigmentar a pele, transmitindo a tinta para a célula da pele.

Hoje em dia muitos fabricantes que ainda tentam criar novos modelos e formas, melhores funcionalidades, e até mesmo sanar problemas pontuais como o peso e o ruído que as máquinas tradicionais ainda causam. O problema ainda continua nesses pontos e de um modo geral ainda falta no mercado máquinas "ergonomicamente corretas", que sejam confortáveis ao manusear, leves e silenciosas, entre outras características que as desfavorecem.

Em modo geral a função do projeto é aplicar o design como ferramenta para melhorar estes aspectos tornando esta ferramenta mais ergonômica, com o intuito de qualificar o desempenho do profissional, dando também um produto satisfatório nos quesitos estéticos e funcionais.

A máquina de tatuar tem características que não favorecem um desenhista, por mais que tatuadores se adéquam ao modo de tatuar, no inicio com certeza houve dificuldade no aprendizado, pois ao largar um lápis de desenho que não pesa, não vibra e o usuário consegue exercer todo o domínio do mesmo com precisão, que é uma característica de um desenhista e tatuador, o mesmo tem um tempo que é dedicado a reaprender a exercer uma atividade que antes era simples pelo fato da máquina ter aspectos contrários de um simples lápis por exemplo.

O ramo da tatuagem está em ascensão, hoje em dia as possibilidades de adquirir uma tatuagem aumentaram e vêm crescendo, e além de estar mais acessível, por um aumento de demanda e consequentemente de profissionais, vem à preocupação de dar mais atenção a este meio e as ferramentas usadas nesta atividade já enquadrada como arte, e por mais que as máquinas de tatuar já sofreram muitas alterações de melhorias e evoluções que as inovam, ainda não foi alcançado uma solução satisfatória no quesito ergonômico principalmente.

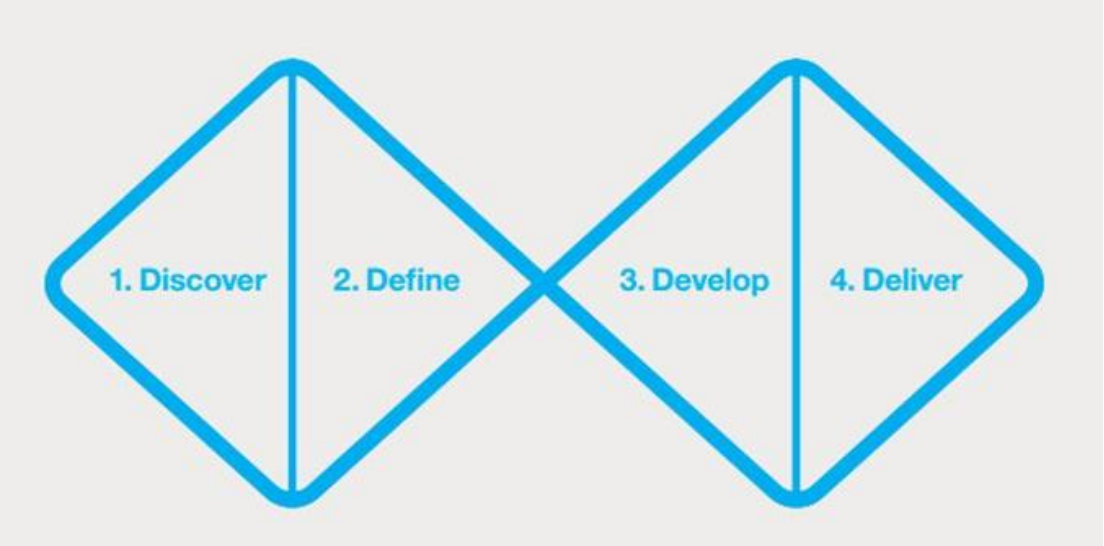
Este ponto de vista mostra que tatuadores iniciantes têm dificuldades com a máquina de tatuar tradicional nestes pontos, e que melhorando atributos como; peso, tamanho, vibração, anatomia entre outros, seria alem de saudável para o profissional, também mais prático e prazeroso de exercer a profissão.

O objetivo deste projeto é propor um aprimoramento na máquina de tatuar, dando atenção em custo-benefício da construção da ferramenta, delineando a fatores como a adequações ergonômicas. Onde os objetivos específicos são: conhecer metodologias e processos deste meio, estudar profissionais da área da tatuagem e condições de trabalho, ferramentas que contribuam na evolução do projeto, produtos já existentes no mercado, pesquisar métodos ergonômico e aplicar o design como meio de desenvolvimento do projeto.

2. METODOLOGIA

Este projeto usou de ambas metodologias (científica da pesquisa e de projeto de design), os profissionais de design desfrutam de vários métodos para desenvolver um projeto, já o método de Design utilizado neste projeto foi o Diamante duplo, (mostrado na figura 1) desenvolvido pelo Design Council, onde o mesmo é dividido em quatro etapas, "Discover (Descobrir), Define (Definir), Develop (Desenvolver) e Deliver (Entregar). (DESIGN COUNCIL, 2015).

Figura 1 - Diamante Duplo



Fonte: Designcouncil (2015).

E o método da pesquisa será de modo exploratório, qualitativo e dedutível, onde abrangerá pesquisas de campo e questionários aplicados aos profissionais da área de tatuagem, com o intuito de colher informações necessárias para a continuidade do artigo, fundamentando problemas e soluções existentes em seu meio.

O questionário se encontra no (apêndice 01 – pesquisa de campo) e foi aplicado a tatuadores em sua maioria iniciantes, os mesmos tiveram acesso ao questionário via a redes sócias e aplicativos de comunicação.

Este trabalho segue os seguintes passos, revisão bibliográfica, análise dos dados em função dos objetivos da pesquisa, a elaboração de um conceito assim como os requisitos do projeto, até o desenvolvimento da solução final a partir de gerações de alternativas e a escolha da melhor solução para seu refinamento com base no que o design oferece.

Gil (1999) afirma que Método "é a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa".

3. PESQUISA

Para Gil (1999, p.42), a pesquisa é um "processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos."

Para o Design não é diferente, Facca (2008, p.28) complementa, "Todo processo de soluções de problemas utiliza a pesquisa como base para conhecer informações que podem ajudar a observar e a entender os acontecimentos relevantes para se alcançar determinados objetivos."

Esta pesquisa é relacionada a tatuagem, portanto é contada de forma sucinta com base na ciência a história da tatuagem, quem são os profissionais desta arte e por fim que ferramenta é usada para tal processo, a máquina de tatuar, que é a missão deste projeto, aprimorar a partir da carência de seus usuários a ferramenta atual. Esta etapa se enquadra no *Diamante Duplo* citado na metodologia em "descobrir."

3.1 Tatuagem

Ainda não é correto afirmar sobre quando exatamente nasceu a tatuagem, porém alguns autores como Green (2003, p.9-10) contam que múmias são umas das provas concretas de quanto tempo já existe esta arte. A mesma autora conta que um homem conhecido como "Otzi" que foi descoberto na região Glacial dos Alpes datando aproximadamente 3300 anos a.C. é a prova mais antiga e a mais conhecida de um humano portando tatuagens.

A tatuagem tem muitos significados, os mais notáveis são os de modificar e enfeitar o corpo, porém destacando uma história ou significado. Esta ideia é defendida por Pires (2005, p.105) que diz, "as marcas feitas no corpo resgatam conhecimentos primordiais e estabelecem uma ligação tátil e visível entre o indivíduo e o cosmo".

Algumas datas marcam a evolução e passagens desta prática. Marques (2007) conta que "em 787 d.C. a igreja católica interferiu na prática da tatuagem alegando a mesma ao paganismo e a "moradia do cão". Mesmo com significados distintos a tatuagem teve na história muitas funções.

Green (2003) também conta que a palavra Tattoo surge na Indonésia quando um navegador inglês chamado James Cook (1728-1779) observa pessoas usando ossos de animais como pássaros e espinhas de peixes, para perfurar a pele e injetar na superfície da pele tinta a base de carvão e ferrugem. Para isso a pessoa batia com uma madeira no osso para a perfuração e isso emitia um som "tac, tac", que foi o motivo do nome "tatau", e posteriormente virou tattoo, que significa a arte de pintar o corpo. E graças aos marinheiros esta arte se espalhou pela Europa.

Desde então a tatuagem ganha cada vez mais espaço, e vem evoluindo e se tornando mais presente em nosso meio. Agora lojas e estúdios localizados como comércio, que contém profissionais equipados para executar esta arte, com ferramentas próprias para a atividade como máquinas, agulhas descartáveis, aventais e luvas, e técnicas aprimoradas fazem com que a tatuagem seja procurada pelas novas gerações. (PÉREZ, 2003).

3.2 Profissionais desta arte

O chamado, tatuador, que exerce a função de tatuar com auxílio de diversos equipamentos, coloca em prática seu talento em forma de ilustrações, e mesmo sem a necessidade de uma graduação, este profissional tem grande responsabilidade com seu cliente. Este trabalho requer atenção, habilidade, precisão, algumas vezes paciência e dedicação, pois as ferramentas evoluem e as técnicas mudam. (GAPPO, 2012).

Em geral, a aprendizagem passa por um processo de treinos que o iniciante desta profissão tem como essencial para a atuação como tatuador, além da parte técnica onde o aprendiz tem um profissional experiente que passa todas as informações deste processo em forma de aulas, posteriormente o mesmo vai para a parte pratica, que ai se tem o contato direto com a máquina de tatuar, geralmente os

treinos são feitos em materiais semelhantes à pele humana, como por exemplo: folhas de borracha, pele de porco encontradas em açougues e mercados, "EVA" encontrados em papelarias. Para que depois de aplicadas as técnicas e pratica-las tauando os matérias citados antes, é passado para a próxima etapa que seria a tatuagem em um suposto cliente.

E pelo fato do processo de tatuagem envolver pigmentação através de perfuração, a vigilância sanitária requer alguns cuidados nessa área, como a esterilização dos materiais utilizados em cada sessão de tatuagem, o descarte de, por exemplo: agulhas, batoques, tintas entre outros. Este cuidado é apontado e cobrado pelo fato do processo ameaçar a saúde do cliente e do tatuador, podendo com a falta destes procedimentos causarem infecções e transmissão de doenças.

Estes riscos a saúde, estimula a preocupação da vigilância sanitária, o que faz com que compita a ela tomar ações capazes de prevenir e eliminar estes riscos, intervindo nos casos decorrentes a este serviço. (BRASIL, 1990).

Mesmo não parecendo, o tatuador tem como essencial e primordial a preocupação com estes cuidados, pois esta é uma das únicas exigências que a profissão obriga a cumprir para que o estabelecimento continue em funcionamento legal.

Estes profissionais podem ter vários estilos, e se qualificar em estilos específicos de ilustrações que são divididos em categorias, como por exemplo: comics (que ilustra personagens de filmes ou quadrinhos), realismo (que é a ilustração mais próxima da realidade), sombreado ou preto e branco, tribal, pontilhismo (ilustração feita com pontos), entre outras. (GAPPOO, 2012).

3.3 O processo

Esta atividade consiste de várias etapas, que tem início no atendimento, passa pela escolha do desenho (imagem) a ser tatuado, em alguns casos cadastro para apontamentos como a que o cliente é alérgico e se já teve algum problema com medicamentos e até cirurgias, informações necessárias para facilitar o processo e ter o conhecimento sobre o cliente. Para que aí então depois de a escolha da ilustração e local a ser tatuado forem escolhidos, o tatuador prepara suas ferramentas para a execução da tatuagem.

Neste momento Pérez (2003, p.73) conta que antes da tatuagem acontecer é feita uma preparação do local (sala de tatuagem) destacando a limpeza do ambiente, e esterilização dos equipamentos a serem usados. A figura 2 a seguir mostra um tatuador executando uma tatuagem:

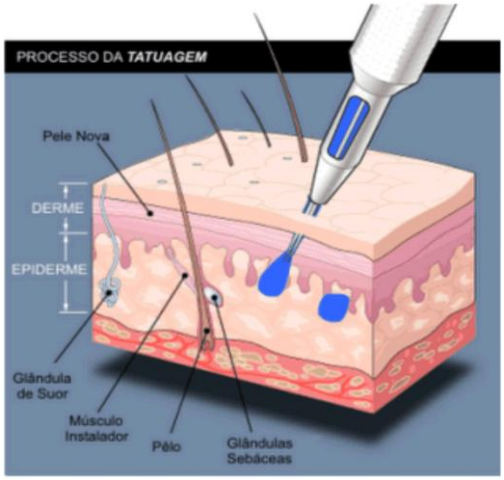
Figura 2 - Tatuador tatuando.

Fonte: Registrado (2013).

A tatuagem hoje funciona desta forma, depois de tudo organizado para a execução, o tatuador se concentra com sua ferramenta principal, a máquina de tatuar, e coloca em prática sua função, passar a ilustração desejada pelo cliente do papel para a pele, esta parte do processo em específico, tem o intuito de pigmentar a pele, de forma que o procedimento é invasivo e consiste na introdução de substâncias corantes através da agulha. (SÃO PAULO (ESTADO), 1999).

Como mostra a (figura 3) abaixo:

Figura 3 - Pigmentação



Fonte: Boreu Tattoo (2010)

Após a tatuagem ser finalizada o tatuador passa as instruções e procedimentos que o cliente deve tomar com higienização e cuidados com a tatuagem.

O processo de modo geral foi acompanhado em uma visita feita pelo autor, a um estúdio de tatuagem localizado na cidade de Araranguá - SC. O estúdio “Anjo vermelho Tatto e Piercing” cujo proprietário Osvaldo Gomes de Oliveira já exerce a profissão de tatuador e body piercing há aproximadamente vinte anos, é um ambiente bem organizado e de extremo profissionalismo para com seus clientes.

Todos os dados coletados nesta visita foram aplicados com base na ferramenta “AEIOU” (quadro 1), que ajuda a organizar a pesquisa dando direção e normalizando os dados coletados. Hanington e Martin (2012) salienta que, a ferramenta é como uma estrutura organizacional, onde o designer coleta informações respondendo os cinco

itens: “A” (activities), “E” (enviroment), “I” (interactions), “O” (objects) e “U” (users), organizando as informações do projeto com o objetivo de analisar e dar uma direção para o processo. O intuito da aplicação desta ferramenta foi destacar as informações mais específicas do tatuador com a ferramenta.

Quadro 1 - Ferramenta AEIOU

Activities (atividades)	Compra das peças da máquina de tatuar: biqueiras, agulhas, tintas e produtos diversos para o processo de tatuar. Preparação do ambiente para a execução da tatuagem: montagem das máquinas a serem usadas na tatuagem. Preparar o local a ser tatuado (corpo do cliente). Execução da tatuagem. Direcionamento do profissional para o cliente de como lidar com a nova tatuagem (cuidados referente a saúde)
Environment (ambiente)	No ambiente mais conhecido como estúdio de tatuagem contém basicamente uma sala de recepção, sala com equipamentos que nela existe uma cadeira do tatuador e outra específica do cliente, bancada de equipamentos, pia, balcão e autoclave (esterilizador).
Interactions (interação)	Na execução da tatuagem o tatuador interagem da seguinte forma, determina-se quantas máquinas serão utilizadas e quais peças usar (agulhas e biqueiras). Dependendo do desenho e da pessoa a ser tatuada. Na tatuagem em andamento a máquina de tatuar funciona através do acionamento do pedal, e sua potência é determinada pela fonte, que também depende do tipo de desenho e de pessoa a ser tatuada (o tipo de máquina também interfere). A ponta da biqueira é molhada no batoque de tinta para aí então o pedal ser acionado e a máquina é levada até o local a ser tatuado (ao ser acionada a máquina vibra e emite um som relativamente alto).
Objects (objetos)	Os objetos que envolvem o processo de tatuagem são, as máquinas de tatuar, que se compõem de biqueiras e agulhas, tintas vegetais (específicas para a atividade), batoques, que são pequenos reservatórios para depositar a tinta a ser usada, lenços de limpeza. Estes são os principais, os demais não se envolvem tanto no processo,como: borrifador de água, plástico filme para encapar todos os equipamentos envolvidos, entre outros.
Users (usuários)	Os únicos usuários de todo o processo é o tatuador e o cliente a ser tatuado.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2016).

3.4. A Ferramenta

Também não é correto afirmar qual foi a primeira ferramenta na história da tatuagem, como já relatado anteriormente neste artigo, um dos primeiros relatos como na expedição do marinheiro Capitão James Cook, em 1769 quando Cook observou no Tahiti, pessoas batendo com uma madeira em uma espécie de “pequenos ancinhos” ou “cinzéis” com pontas afiadas feita de ossos de animais e espinhas de peixe, e tinta sobre a pele, para pintar e desenhar umas às outras. (GREEN, 2003).

Até então esta foi a primeira maneira e método de tatuagem, para que só então, mais exatamente em 1891, Samuel O’Reilly desenvolveu o primeiro aparelho elétrico, ele aprimorou outra ferramenta extremamente parecida e a patenteou, uma caneta de perfuração, que havia sido criada por Thomaz Edison, o criador da lâmpada elétrica. Daí então a tatuagem ganha mais espaço no mercado, diminuindo dor e tempo de produção na arte de tatuar. (MARQUES, 2007).

Para visualizar melhor a história e evolução da máquina de tatuar foram aplicadas duas ferramentas de análise, **Diacrônica** e **Sincrônica.**

Bonsiepe (1984) explica que, a análise diacrônica foi criada para o levantamento histórico de um determinado produto, com o objetivo de mostrar através da história o desenvolvimento e evolução deste produto. Como é mostrado no quadro 2 (análise diacrônica - máquina de tatuar) a seguir:

Quadro 2 - Análise Diacrônica - Máquinas de Tatuar

"Pequeno ancinho ou cinzel" visualizado por James Cook (1769)	**Fonte:** AlienorS (2011).
"Aparelhos elétricos" de Thomaz Edison (1876) e Samuel O'Reilly (1891)	**Fonte:** Oliveira (2013).
Maquina eletrica usada por Luck Tattoo primeiro tatuador do Brasil (1959)	**Fonte:** Oliveira (2013).
Máquina de bobinas de atração e repulsão atual, segue o mesmo padrão de funcionamento da anterior.	**Fonte:** Web (2014).

Maquina tambem elétrica e atual, porém com motor rotativo em vez de bobinas de atração e repulsão.	 **Fonte:** Tarantola (2014).

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O próximo quadro 3 (análise sincrônica - máquina de tatuar) mostra as máquinas que existem no mercado atual. Pazmino (2015) destaca a importância desta análise dizendo que ela é uma ferramenta que compara os produtos existentes, concorrentes e em desenvolvimento, avaliando aspectos quantitativos e qualitativos.

Quadro 3 - Análise Sincrônica - Máquinas de Tatuar

Descrição: Máquina de bobinas com biqueira de aço esterilizável e chassi de aço forjado, estilo tradicional se enquadra entre as máquinas pesadas.	Maquina rotativa com motor horizontal com biqueira de aço esterilizável e chassi de polímero, estilo simples com sistema de pistão, onde o eixo do motor não está ligado diretamente a agulha. Enquadra-se entre as máquinas leves.	Maquina rotativa com motor horizontal com biqueira de aço esterilizável e chassi de polímero, estilo simples com sistema de pistão, onde o eixo do motor não está ligado diretamente a agulha. Enquadra-se entre as máquinas leves.
Maquina rotativa com motor horizontal com biqueira de aço esterilizável e chassi de metal, estilo mais arrojado, com sistema “direct”, onde o eixo do motor é ligado diretamente a haste da agulha. Enquadra-se entre as máquinas leves.	Maquina rotativa com motor horizontal com biqueira de polímero descartável e chassi de metal, estilo arrojado com sistema de pistão e se enquadra entre as máquinas leves.	Máquina de bobinas com biqueira de aço esterilizável e chassi de aço polido, estilo tradicional se enquadra entre as máquinas pesadas.

Maquina rotativa com motor vertical com biqueira de aço esterilizável e chassi de metal, estilo arrojado com sistema “direct” e se enquadra entre as máquinas leves.	Maquina rotativa com motor horizontal com biqueira de aço esterilizável e chassi de metal, estilo mais arrojado, com sistema “direct”, onde o eixo do motor é ligado diretamente a haste da agulha. Enquadra-se entre as máquinas leves. Neste caso a agulha e a biqueira são exclusivas deste modelo, só é usado neste tipo de máquina.	Maquina rotativa com motor horizontal com biqueira de aço esterilizável e chassi de polímero, estilo simples com sistema de pistão, onde o eixo do motor não está ligado diretamente a agulha. Enquadra-se entre as máquinas leves.

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O quadro 3 mostra que as máquinas rotativas vem ganhando espaço nesse mercado, muito por suas características de menor emissão de ruído, mais leves e sem necessidade de regulagem, todos pontos que a máquina de bobinas de atração e repulsão carregam com si.

As figuras 4 e 5 a seguir, mostram como é o sistema tradicional de funcionamento de uma máquina de tatuar. Onde na figura 4 mostra a máquina que é ligada através de um fio à fonte de energia, (figura 5), responsável pela voltagem que vai ser liberada para a máquina dando mais ou menos potência, à mesma só funciona com o acionamento do pedal (figura 5).

Figura 4 - Sistema de funcionamento

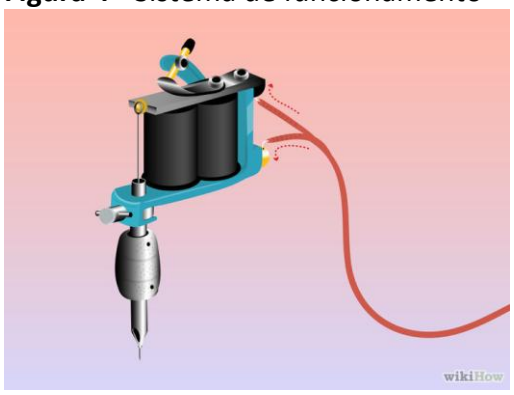
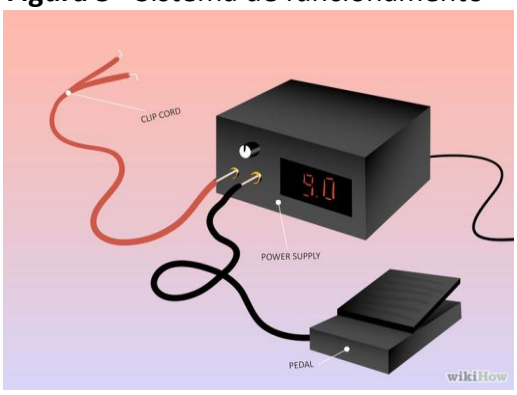


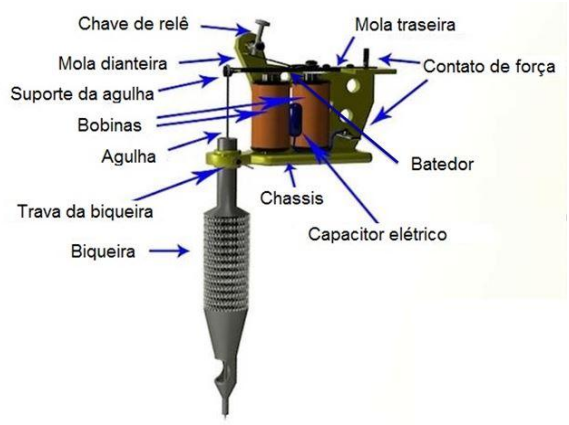
Figura 5 - Sistema de funcionamento



Fonte: Wikihow (2016)

A figura 6 (componentes de uma máquina de tatuar) abaixo, mostra todas as peças que compõem a máquina de tatuar tradicional.

Figura 6 - Peças que compõem a máquina de tatuar



Fonte: Barbudo (2013).

4. ERGONOMIA

Corrêa e Boletti (2015, p.2) explicam que: "A ergonomia se preocupa em garantir que o projeto (do produto, equipamento, sistemas, etc.) complemente as forças e habilidades de homem, minimizando os efeitos de suas limitações, em vez de forçá-lo a se adaptar."

Outros autores como Batista & Martins (2004) falam que é de responsabilidade do designer dar atenção à capacidade funcional do usuário, apontando possíveis problemas e adequando o produto ao mesmo, também ajustando metodologias a este público em específico.

Sendo assim se vê a necessidade de aprimorar a máquina de tatuar conforme o objetivo geral deste trabalho, usando a metodologia do design com o apoio da ergonomia, que é o foco principal de melhora nesta ferramenta, visando resolver problemas identificados e propor soluções que proporcionam maior conforto e segurança para o usuário.

4.1 Manejo

O manejo está completamente ligado ao uso da máquina de tatuar, pois é feito com a mão, que é segundo Napier (1983), uma das "ferramentas" mais completas que se conhece.

Iida (2005, p.243) complementa que, "graças à grande mobilidade dos dedos, e o dedo polegar trabalhando em oposição aos demais pode-se conseguir uma grande variedade de manejos, com variação de força, precisão e velocidade de movimento."

Dito isso fica claro a importância da atenção que deve ser tomada quanto como esta ferramenta vai ser, na sua utilização, forma, função, para o melhor desempenho e saúde do usuário. No caso da máquina de tatuar podemos apontar sua classificação como manejo fino (como mostra a figura 7) ou pelo menos o que deve ser, pois este tipo de manejo é executado com a ponta dos dedos, e o trabalho efetuado neste é o de precisão (Iida, 2005) que se enquadra na função da tatuagem onde o tatuador tem de passar com habilidade e atenção a ilustração, por exemplo, para a pele do cliente.

Figura 7 - Tipos básicos de manejo

Fonte: Iida (2005).

4.2 Usabilidade

Segundo Iida (2005, p. 320) "Usabilidade significa facilidade e comodidade no uso dos produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional. Os produtos devem ser fáceis de entender, fáceis de operar e pouco sensíveis a erro."

Então, por se tratar de uma ferramenta manual foram levantados dados que apontaram problemas com a máquina de tatuar atual, por meio de uma análise de usabilidade, onde foram relacionados quesitos de importância, e avaliados fazendo o uso da máquina separadamente pelo autor e um tatuador (como mostra o quadro 4 abaixo). O tatuador atua no ramo a mais de cinco anos e atende por Cassio Francés do Studio King of Art, ele tem 22 anos, mora e trabalha na cidade de Araranguá, Santa Catarina.

A máquina avaliada na análise de usabilidade mostrada foi uma extremamente parecida com a da figura 4 acima, pois a mesma é usada pelo tatuador entrevistado. O quadro é baseado nas características de manejo e de ferramentas manuais.

Quadro 4 - Análise de Usabilidade

Pega	**autor:** esta ferramenta possibilita o uso das duas mãos, porém em modo geral as biqueiras não favorecem a precisão do usuário, pois elas são grossas e impedem o manejo fino o qual Iida (2005, p.243) explica que o mesmo "é executado com as pontas dos dedos. Os movimentos são transmitidos pelas pontas dos dedos, enquanto a palma da mão e o punho permanecem relativamente estáticos."
	tatuador: as biqueiras com o passar do tempo foram ganhando tamanho, pois quanto mais preenchesse o espaço da pega, menos cansaço o tatuador sente, porém no início é difícil a adaptação, por isso é necessário treino para o costume com a ferramenta.
Gravidade	**autor:** a máquina tem o peso mal distribuído, pois as bobinas e ou motor da mesma não fica no centro da mão, o que causa maior gasto físico com o tempo de operação.
	tatuador: quanto a máquina de bobina, realmente sua forma não favorece o domínio total da ferramenta na mão, as bobinas e o chassi da máquina fazem "contra peso", o que exige mais atenção e esforço do tatuador para guiá la.
	autor: comparada com uma caneta ou lápis que tem funções relativamente parecidas (desenhar, ilustrar, escrever) a máquina é pesada para a

Peso	atividade, o que também causa maior gasto físico com o tempo de operação o que diminui a precisão do usuário.
	tatuador: a máquina realmente é pesada se comparada com materiais de desenho, porém como toda a atividade, é fundamental a prática para a evolução no seu desempenho.
Estética	**autor:** de modo geral, máquinas que escondem as peças (bobinas, motores, capacitores) são mais resolvidas esteticamente, já a máquina avaliada deixa amostra essas peças, passando a impressão de um produto caseiro.
	tatuador: em específico a este modelo (máquina de bobina), a aparência está ligada a cultura e aos modelos mais antigos, o que torna a máquina mais clássica e tradicional.
Eficiência	**autor:** a mesma funciona, porém os apontamentos anteriores dificultam o desempenho de profissionais iniciantes, por terem que se acostumar com todos esses quesitos.
	tatuador: a máquina avaliada é de fato a de minha preferência, mas por costume e de melhor acesso, da mesma forma funciona bem, porém exige maior tempo de prática.
Ruído / Vibração	**autor:** a máquina de bobina de retenção e repulsão, emite um ruído mais "aberto" e maior vibração, causando desconforto, já a rotativa de motor circular, tem o mesmo ruído porém "fechado", de modo que soe mais baixo se comparado com a máquina de bobina, e por sua vez a vibração é menor.
	tatuador: realmente é o modelo que emite maior ruído e de fato incomoda, neste caso uso fones de ouvido enquanto estou tatuando, isso ajuda, e a vibração também interfere na precisão, e torna a atividade cansativa, porém a prática também neste caso é essencial.

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

4.2.1 Problemas destacados

A pesquisa elaborada teve o objetivo de colher às informações necessárias para suprir as "dores" do profissional tatuador (relatadas durante a pesquisa deste artigo) com relação a sua principal ferramenta, a máquina de tatuar. Os principais problemas foram o peso, a vibração, a anatomia das biqueiras, o alto ruído e a irregularidade da distribuição de peso. Todos comprometem o desempenho do tatuador, e ou retarda a evolução da prática de tatuar.

Com base na literatura buscou-se auxílio de melhor desempenho do projeto a seguir, dando ênfase no papel do design, melhorar, aprimorar, evoluir, desenvolver e achar soluções.

Facca (2011) conclui que:

> A pesquisa é tão importante quanto o desenvolvimento do produto, pois além de começar na fase inicial do projeto é a base de dados que será utilizada como informação na formação do conhecimento de design que, por sua vez, será aplicado no decorrer de todo o projeto.

5. CONCEITO

Após a fundamentação referente ao tema abordado na etapa de pesquisa ser concluída, é dado entrada na fase de conceituação, etapa relacionada a "definir" do

Diamante Duplo. Desta forma foram levantados dados sobre o que existe no mercado de produtos similares e de problemas resolvidos que possam servir de referências para estabelecer um conceito que definirá este novo produto. (FACCA, 2011).

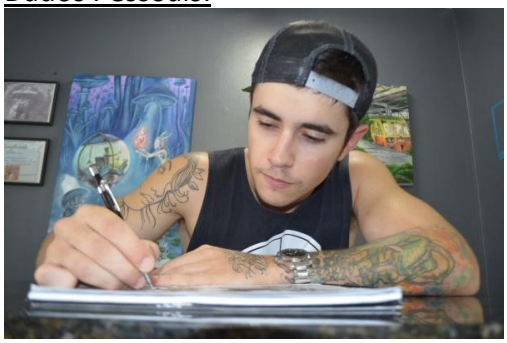
O andamento desta etapa de conceituação, contou com o auxílio de algumas ferramentas de Design, como; determinar a persona a partir do público alvo, montar o painel conceitual para nele ser visualizado a identidade do produto como valor, e montar a lista de requisitos do projeto, para determinar que funções este deve cumprir, finalizando com a matriz morfológica que aponta as melhores soluções para determinados problemas encontrados nos produtos atuais.

5.1 Persona

"Persona é uma ferramenta utilizada no Design que busca descrever de forma mais eficiente o público-alvo." (PAZMINO, 2015, p.110).

Com base nos problemas apontados na análise de usabilidade, e nos dados coletados na pesquisa feita com quinze tatuadores (Apêndice 01 - Pesquisa de campo), foi definido quem "sofre" mais dentre os profissionais na área da tatuagem com a respectiva máquina de tatuar. Segue abaixo:

Dados Pessoais:



Fonte: Arquivo pessoal.

Nome: Jorge Valdivia
Idade: 20 anos
Profissão: tatuador
Cidade: São Paulo - SP

Nas horas vagas Jorge estuda sobre técnicas e materiais de tatuagem, pois iniciou há pouco tempo à profissão. Ele tem talento como desenhista, porém, tem certa dificuldade neste momento inicial, um dos motivos é a ferramenta mais importante do tatuador, a máquina de tatuar, ela é muito diferente das lapiseiras e canetas que usava para desenhar, por isso Jorge preocupa-se em se adaptar o quanto antes com a nova ferramenta, para poder "passar para a pele" de seus clientes o que

sabe de melhor tatuando, com o máximo de excelência, para o orgulho dele e a satisfação do cliente.

5.2 Painel Conceitual

A importância do painel é explicada por Baxter (1998, p. 190), onde o mesmo diz que o designer tira do painel o conceito do produto. E ainda complementa que é de competência do designer desenvolver "[...] a capacidade de sintetizar a essência do produto por meio de uma imagem e, ainda, de extrair dessa imagem os elementos que caracterizam seu estilo".

Portanto o painel conceitual mostrado na figura 8 abaixo mostra características e estilos em que o produto a ser desenvolvido deve ter, todas as imagens devem servir de referência para a construção da "máquina de tatuar" de uma forma estética. O painel tem a função neste projeto de mostrar a identidade do produto desenvolvido, tanto com formas, estilos e cores.

Figura 8 - Painel Conceitual de características do produto

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Oliveira (2013) diz que, os dragões são criaturas poderosas e são representados por grandes serpentes com o corpo coberto de escamas, os mesmos fazem parte da história e da cultura dos tatuadores, pois sua ilustração na pele representa poder, força e sabedoria, estas características ligam o produto a seu usuário, a intenção é que a máquina de tatuar aqui projetada tenha detalhes e aspecto que remeta a esta criatura. Este será o quesito que trará também o interesse do tatuador tanto pelos significados que o dragão representa para a tatuagem quanto às melhorias que serão implementadas ao produto final.

5.3 Matriz Morfológica

Esta ferramenta desenvolvida por Fritz Zwicky (1898 - 1974) tem a função de ampliar as possibilidades de soluções de um determinado produto, mostrando na aplicação da matriz, as diferentes características que cada produto tem, esta variedade

é determinada por quesitos elaborados a partir do produto em destaque, na finalização são selecionadas características diferentes que podem gerar possíveis soluções. (MANO, 2013).

A matriz mostrada no quadro 5 abaixo, mostra a aplicação de máquinas de tatuar existentes no mercado atual.

Quadro 5 - Matriz Morfológica

Máquinas					
Sistema: **rotativa / bobinas**	bobinas	rotativa	bobinas	rotativa	rotativa
Ruído: **baixo / alto**	alto	baixo	alto	baixo	baixo
Peso: **leve / pesada**	pesada	leve	pesada	leve	pesada
Diferencial: **(característica)**	tradicional	apoio para agulha	estética	apoio para agulha	motor vertical
Biqueiras					
Material	polímero rígido	polímero flexível	metal	metal	polímero rígido
Peso: **leve / pesada**	leve	leve	pesada	pesada	leve

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

As opções selecionadas no quadro 5 (matriz morfológica) em azul, atendem requisitos e problemas destacados como: peso, ruído, anatomia e modelo.

5.4 Lista de Requisitos

Pazmino (2015, p.32) explica que “O requisito de projeto é um documento que serve para orientar o processo em relação às metas a serem atingidas.”

O quadro 6 (requisitos do projeto) abaixo, mostra os problemas e as necessidades levantadas até aqui, todas elas coletadas durante a pesquisa teórica e na análise de usabilidade.

Quadro 6 - Requisitos do projeto

REQUISITO	OBJETIVO
Aspecto de produto industrial e seguro	Mostrar profissionalismo
Saudável	Fazer com que o produto passe confiança quanto à saúde do cliente de um modo geral
Funcional	Atender as expectativas fazendo a máquina exercer sua função principal com excelência
Peso	Ter cuidado com o peso, deixando-o mais leve possível.
Ruído	Usar o sistema mais silencioso, para promover um ambiente mais agradável para o cliente e o tatuador enquanto se tatua.
Ergonômica	Deixar a máquina anatômica para uma melhor "pega" do tatuador, dando mais precisão no manuseio.
Estética	Procurar a melhor forma e cor para passar beleza e convencer o usuário a desejar o produto.

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

6. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Esta etapa "desenvolver" do *Diamante Duplo,* mostra a criatividade aplicada no modelo final que será desenvolvido através das gerações de alternativas, onde os dados compilados até aqui serão de extrema importância para a conclusão do produto final, de forma que os problemas apontados nas pesquisas e análises deste projeto sejam resolvidos da melhor forma unindo também as soluções já existentes ao mesmo. Todas as máquinas da geração de alternativa são de sistema rotativo, pois, segundo a pesquisa feita com os quinze tatuadores (Apêndice 01 - Pesquisa de campo), foi levantado que o peso das máquinas está relacionado a máquina de sistema de bobina que é mais pesada, por isso a opção em desenvolver uma máquina de sistema rotativo, além de mais leve também emite menos ruído e pode-se chegar a um visual mais agradável por ser menor e ter menos componentes facilitando o acabamento da máquina, todas essas características estão apontadas como requisitos do projeto.

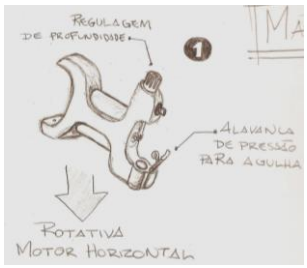
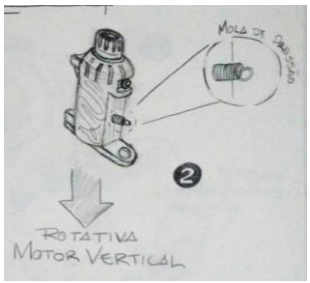
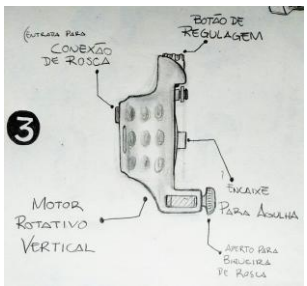
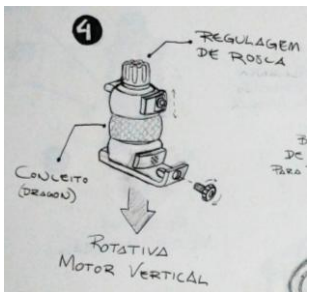
Abaixo (quadro 7 - matriz de decisão) podemos ver todas as alternativas já aplicadas, cuja matriz tem a função de facilitar a escolha da melhor alternativa, baseada em critérios importantes do produto desenvolvido. (PAZMINO, 2015).

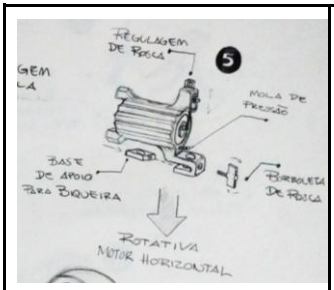
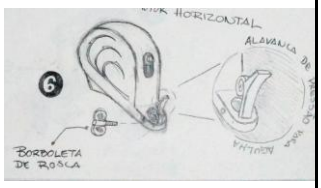
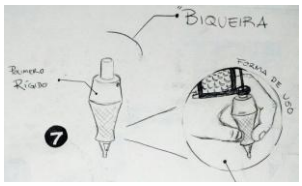
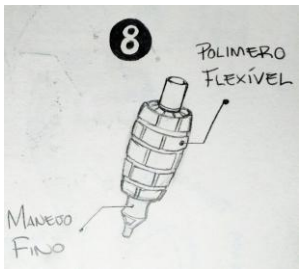
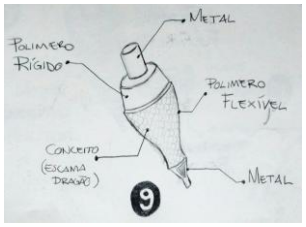
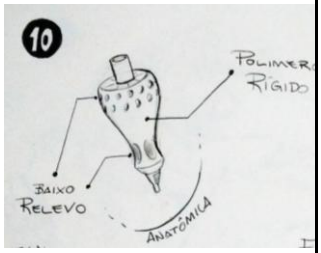
A matriz funciona da seguinte forma: as alternativas foram aplicadas uma abaixo da outra, ao lado de cada uma a descrição explicativa, sendo que as características são pontuadas de um (1) a três (3), que seguem o seguinte conceito:

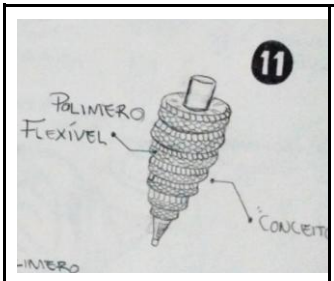
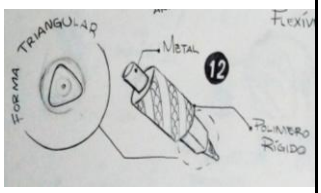
- 1 - não cumpre a função
- 2 - cumpre parcialmente a função
- 3 - cumpre a função

No fim de cada alternativa a soma total da pontuação para avaliar qual cumpre melhor as características apontadas na matriz.

Quadro 7 - Matriz de Decisão

Alternativas (máquinas)	Descrição	Peso	Ergonomia / Anatomia	Ruído	Estética / Conceito	Total
	Maquina rotativa com motor horizontal, contém alavanca de pressão para agulha e "botão" de regulagem do espaço de trabalho da agulha.	**2**	**2**	**3**	**1**	**8**
	Maquina rotativa com motor vertical, contém mola de atração da agulha, botão de regulagem do espaço de trabalho da agulha.	**3**	**2**	**3**	**2**	**10**
	Maquina rotativa com motor vertical, contém uma peça que dá suporte para a agulha, botão de regulagem do espaço de trabalho da agulha.	**3**	**3**	**3**	**3**	**12**
	Maquina rotativa de motor vertical, modelo simples com botão de regulagem do espaço de trabalho da agulha.	**3**	**1**	**3**	**2**	**9**

	Maquina rotativa de motor horizontal, com sistema de pistão e botão de regulagem do espaço de trabalho da agulha.	**3**	**1**	**3**	**2**	**9**
	Maquina rotativa de motor horizontal, com alavanca de pressão para agulha.	**2**	**2**	**3**	**2**	**9**
Alternativas (biqueiras)	**Descrição**	**Peso**	**Ergonomia / Anatomia**	**-**	**Estética / Conceito**	**Total**
	Biqueira descartável, de polímero rígido, e formato que facilita o manejo fino.	**3**	**2**	**-**	**2**	**7**
	Biqueira descartável, de polímero flexível, e formato que facilita o manejo fino.	**2**	**2**	**-**	**2**	**6**
	Biqueira descartável, de polímero rígido, revestida com polímero flexível, formato que facilita o manejo fino.	**3**	**2**	**-**	**3**	**8**
	Biqueira descartável, de polímero flexível “aerado”, e formato que facilita o manejo fino.	**3**	**3**	**-**	**3**	**9**

	Biqueira descartável, de polímero flexível "aerado", e formato que facilita o manejo fino.	**2**	**2**	**-**	**3**	**7**
	Biqueira descartável, de polímero rígido, e formato que facilita o manejo fino, com ponta triangular.	**2**	**2**	**-**	**3**	**7**

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Como se pode observar, a matriz apontou como as melhores alternativas, a maquina número "3" e a biqueira número "10". A análise de pontuação foi baseada na pesquisa e nos pré-requisitos apontados neste trabalho.

6.1 Modelagem

Definida a soluções finais, foi desenvolvido um modelo em tamanho real com massa de modelar, como mostra a figura 9 abaixo.

Figura 9 - Modelo de massa de modelar

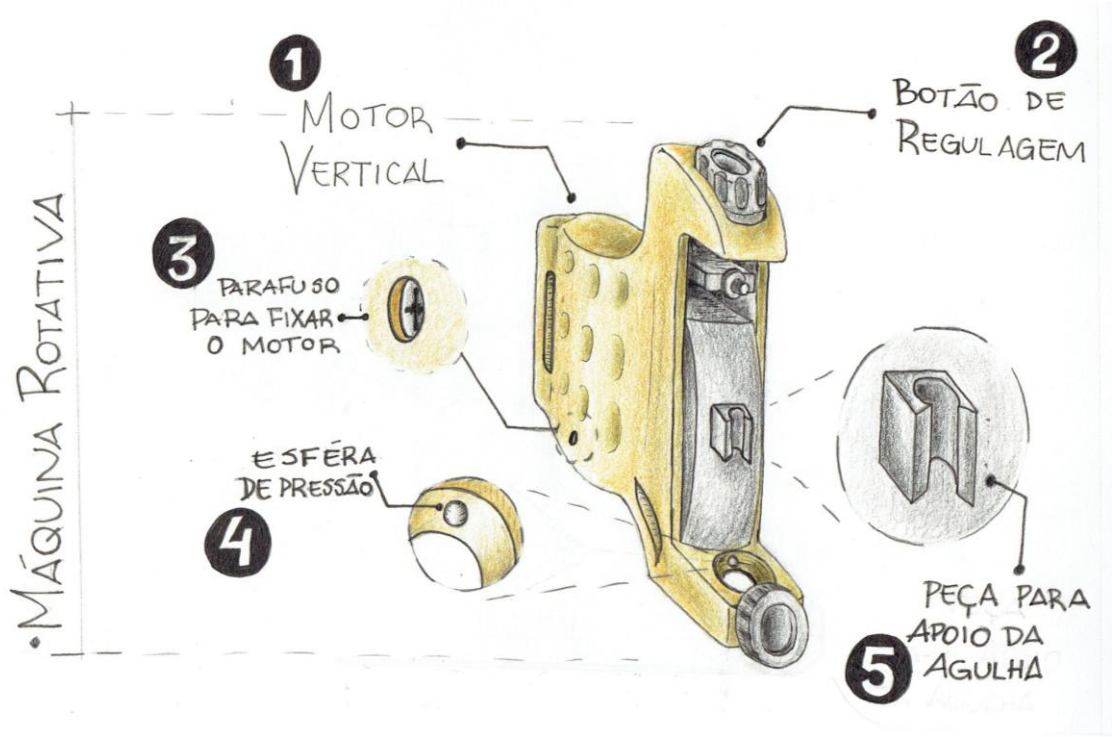
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Com este objetivo, se pode provar que a alternativa escolhida é de fato a melhor dentre as outras. E também pode ainda ser incluídos detalhes no produto final que possa enriquecer o projeto.

7. SOLUÇÃO

Dado entrada na última etapa do projeto "entregar", a máquina e a biqueira que mais atendeu a lista de requisitos e os desejos dos tatuadores entrevistados (Apêndice 01 - Pesquisa de campo), se encontra com detalhes nas figuras 10 e 11 abaixo (Proposta final):

Figura 10 - Proposta final



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

As figuras 10 (acima) e 11 (abaixo) apontam todos os detalhes e suas funções, onde cada número representa um detalhe.

Item 1: motor vertical; este sistema de funcionamento permite melhor equilíbrio da máquina, pois o peso fica mais próximo do centro da mão do usuário.

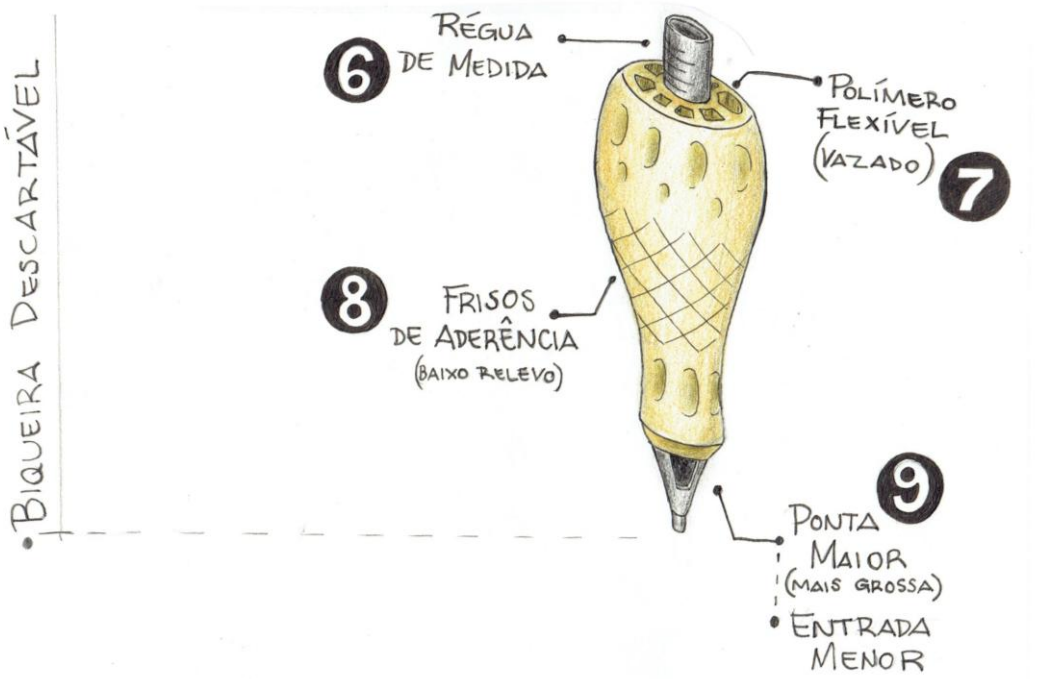
Item 2: botão de regulagem; regula o espaço de trabalho do batedor, diminuindo ou aumentando o caminho da agulha.

Item 3: parafuso; servem para fixar o motor no chassi da máquina, existem dois parafusos laterais.

Item 4: esfera de pressão; pressiona a biqueira antes do aperto da mesma, facilita na montagem.

Item 5: peça para apoio da agulha; tem a função de estabilizar a agulha permitindo somente o movimento vertical da mesma.

Figura 11 - Proposta final



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Item 6: régua de medida; facilita na montagem da biqueira, apontando com mais facilidade a profundidade de colocação.
Item 7: polímero flexível e vazado; este é o material que reveste o tubo da biqueira, e torna a "pega" mais confortável.
Item 8: frisos de aderência em baixo relevo, aumenta o atrito da biqueira com a mão do usuário permitindo maior domínio da ferramenta, além de atender o conceito estético por representar a textura das escamas dos dragões que é a referência contextual deste projeto.
Item 9: Ponta da biqueira; mais larga e mais baixa, facilita a limpeza da mesma por ser mais larga e aproxima a pega da ponta por ser mais baixa, dando melhor precisão no manuseio.

7.1 Ficha Técnica

Segue abaixo o quadro 8 que corresponde aos dados técnicos do produto final, esta ficha contém o material sugerido para produção e seus processos de fabricação como também suas medidas máximas.

Quadro 8 - Ficha técnica

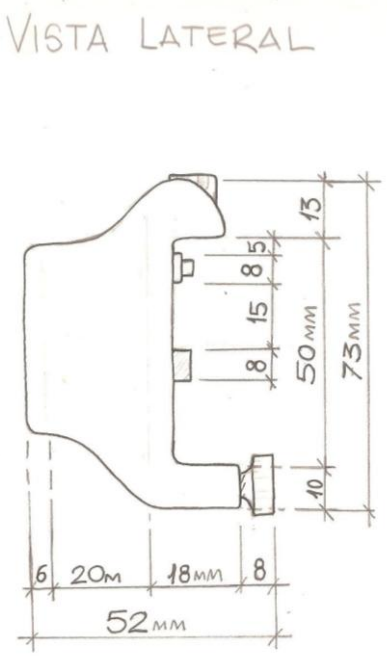
	MÁQUINA	**BIQUEIRA**
MATERIAL	Alumínio	Polímero
PROCESSO DE FABRICAÇÃO	Usinagem	Injeção e extrusão
PESO APROXIMADO	110 gramas	20 gramas
TAMANHO	73 x 52 x 25 mm	108 x 28 x 12mm

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

7.2 Desenho Técnico

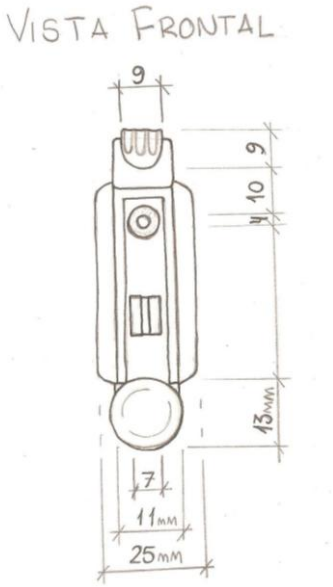
Os desenhos técnicos mostram todas as medidas do produto final em diferentes vistas, como segue abaixo as vistas frontais e superiores da máquina e da biqueira e as vistas laterais e de corte da máquina.

Figura 12 - Desenho técnico - Máquina



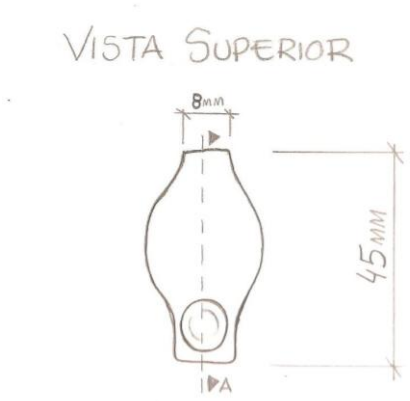
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Figura 13 - Desenho técnico - Máquina



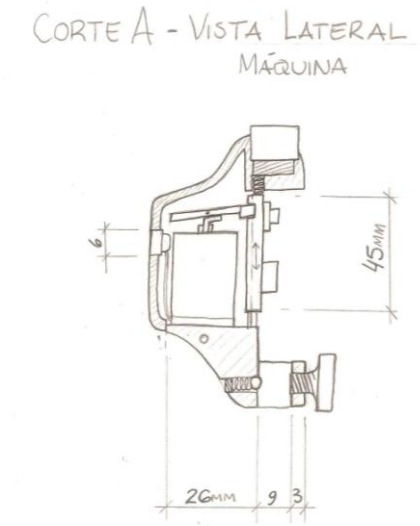
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Figura 14 - Desenho técnico - Máquina



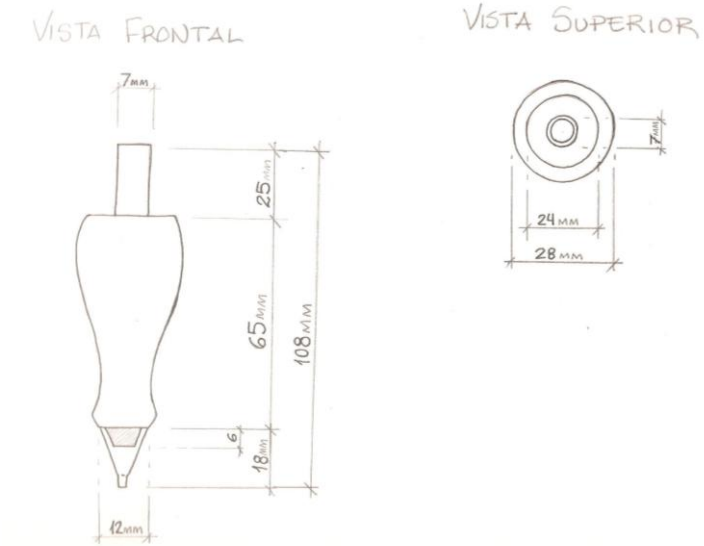
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Figura 15 - Desenho técnico - corte A - Máquina



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Figura 16 - Desenho técnico - Biqueira

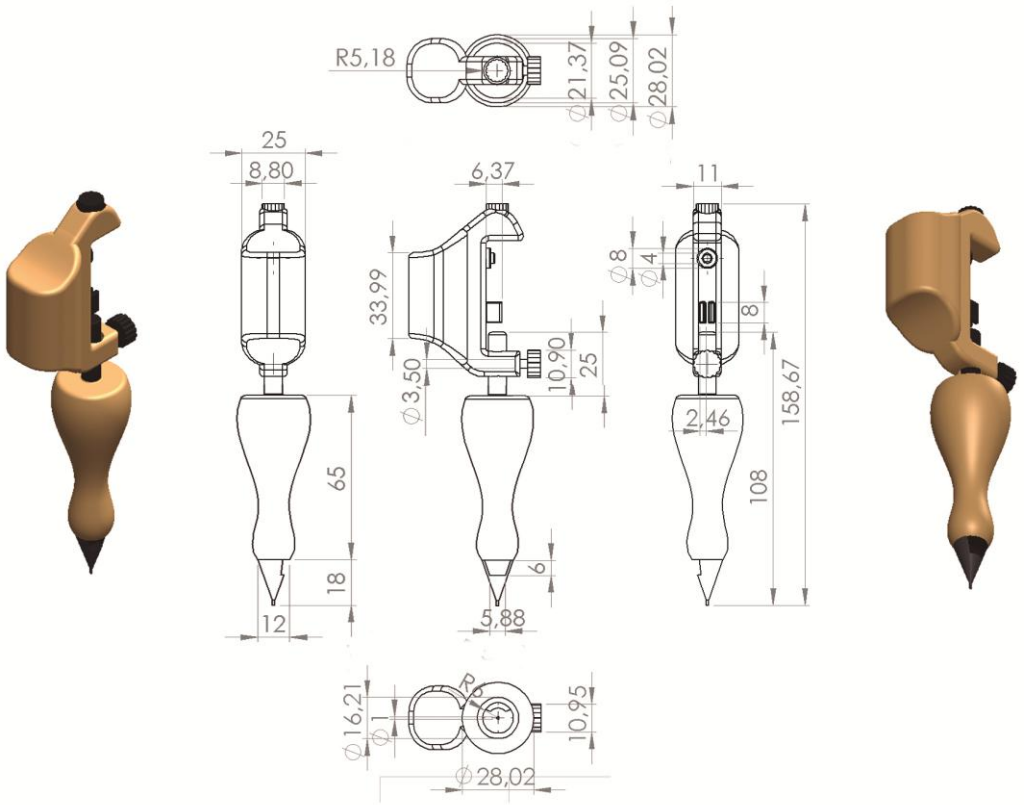


Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

7.3 Desenho técnico e 3D feitos no software Solidworks

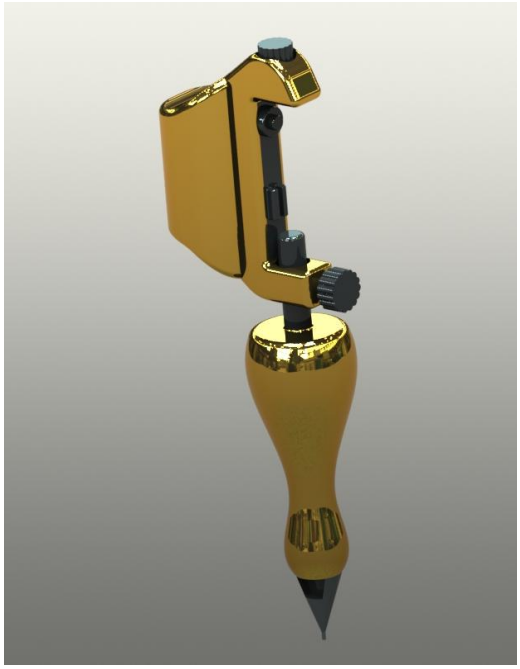
Os desenhos produzidos no software tem a função de melhor visualização da solução, também dando a impressão real de alinhamento e possibilidade de produção.

Figura 17 - Desenho técnico e 3D



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Figura 18 - Desenho 3D



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

7.4 Modelo Final e Ambientação

Determinados os tamanhos, cores e formas, com base no painel conceitual, foram feitos os modelos finais cujo quais são mostrados desmontados nas imagens 17 e 18, e ambientado e montado na imagem 19.

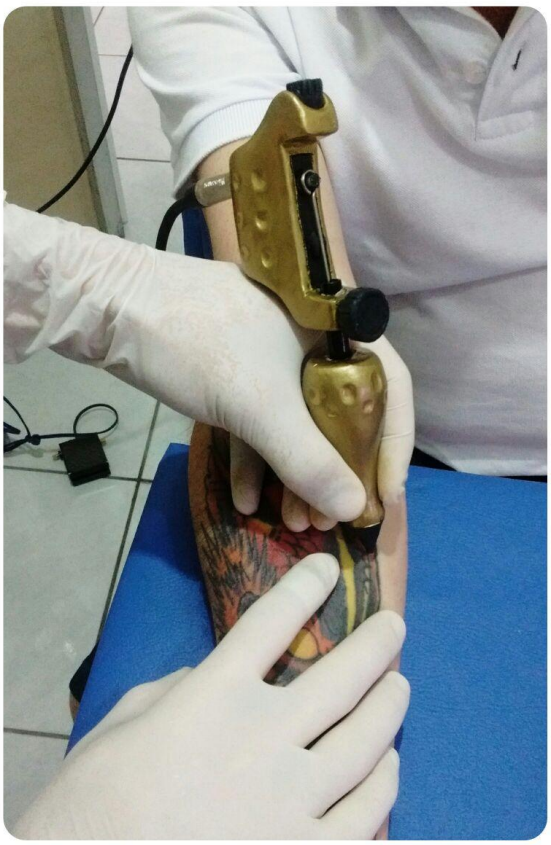
Figura 19 - Modelo final

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Figura 20 - Modelo final

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Figura 21 - Modelo final ambientado



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

8 CONCLUSÃO

A principal missão do Design é de fato resolver problemas para melhorar a experiência humana com produtos, seja qual for o meio deste. Para isto é necessário o uso de várias ferramentas que auxiliam na construção do mesmo.

Este trabalho mostrou a competência do design e sua capacidade de transformar, mesmo que com pouco conteúdo cientifico no campo da tatuagem para servir de referencia e fundamentar o processo deste projeto, a pesquisa de campo e o questionário feito com profissionais que se enquadram no público alvo deste projeto foram de extremo valor e necessários para a conclusão do mesmo.

As ferramentas do design aliadas aos conceitos ergonômicos aplicados na metodologia proposta neste trabalho mostraram êxito, pois se pode observar a coerência no andamento deste projeto, atendendo os objetivos propostos e chegando a uma solução, dando também a entender a evolução deste produto e a possibilidade de novos desenvolvimentos para atender os requisitos apontados como problema neste trabalho.

Pode-se perceber a falta de conteúdo científico no campo da tatuagem em geral, porém a importância dada a este assunto com a execução deste trabalho abre mais possibilidades de estudos relacionados. O profissional deste ramo como mostrado no decorrer do projeto apresentado aqui, tem necessidades claras de atenção referente ao desenvolvimento de produtos diversos da área, e a máquina de tatuar é mais uma que com atenção deste trabalho mostrou a real necessidade de evolução.

O objetivo de aprimoramento ergonômico proposto, assim como as pesquisas de métodos de design e de ergonomia, o estudo do processo de tatuagem e os produtos existentes foram atendidos, e pode-se concluir que os profissionais iniciantes da área da tatuagem mostraram certa insatisfação com as máquinas disponíveis no mercado, o resultado apontou que problemas como anatomia “de pega” da máquina, peso, vibração e ruído, todos apontados como problemas poderiam ser resolvidos ou minimizados. Gerando melhor desempenho no aprendizado inicial do tatuador, deixando o produto mais prático, confortável e consequentemente saudável ao manuseio, pois a ergonomia prega este quesito como fundamental na interação humana com o produto.

Neste trabalho a solução chegou à etapa de modelo, onde o mesmo precisa ainda de um projeto de continuidade de produção, para que o mesmo aconteça e funcione de fato. Com certeza que as soluções apontadas aqui fazem sentido e são de extrema importância para a melhoria do produto proposto, dadas como essenciais para a produção se chegará a um produto funcional comercialmente bem sucedido, além de aprovado pelos profissionais da área.

Ficou claro neste trabalho a preocupação com o profissional da área da tatuagem, relacionado ao início da fase de aprendizado que o tatuador passa e principalmente sua relação com a máquina de tatuagem, dando então com a aplicação do design e o auxílio da ergonomia, uma máquina melhor resolvida que propõe um menor tempo de prática e o melhor desempenho do tatuador.

REFERÊNCIAS

ALIENORS. **O ritual de tatuagem no Tahiti (ritual "inicial").** 2011. Disponível em: <http://mauiethnographie.canalblog.com/archives/2011/04/29/21005881.html>. Acesso em: 03 set. 2016.

Brasil. Lei n 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e das outras previdências. Diário Oficial da União. 20 set 1990; seção 1:018055

BAPTISTA, A. H. N., MARTINS, L. B. Ergonomia e a classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. In: Congresso Brasileiro de Ergonomia, 13, 2004, Fortaleza, 2004.

BARBUDO, Legalmente. **O Funcionamento de uma máquina de tatuagem.** 2013. Disponível em:<https://legalmentebarbudo.wordpress.com/2013/06/13/o-funcionamento-de-uma-maquina-de-tatuagem/>. Acesso em: 02 set. 2016.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** São Paulo: E. Blücher, 1998.

BONSIEPE, Gui e outros. **Metodologia Experimental:** Desenho Industrial. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1986.

CORRÊA, Vanderlei Moraes; BOLETTI, Rosane Rosner. **Ergonomia:** fundamentos e aplicações. São Paulo: Bookman, 2015. 132 p.

COUNCIL, Design. **A study of the design process.** Disponível em: <http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council (2).pdf>. Acesso em: 10 nov. 2016.

FACCA, Cláudia Alquezar. **O designer como pesquisador:** uma abordagem metodológica da pesquisa aplicada ao Design de Produtos. São Paulo: Blucher, 2011. 188 p.

GAPPO, Alexandra. **Tatuador por profissão:** Mesmo sem a necessidade de uma graduação, profissionais da área lidam com questões muito sérias como a saúde e a ética. 2012. Disponível em: <http://www.leiaja.com>. Acesso em: 01 set. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GREEN, Terisa. **The tattoo encyclopedia:** a guide to choosing your tattoo. New York: A Fireside Book, 2003. 288 p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia:** projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005. 614 p.

MANO, Vinicius. **Design, processos:** matriz morfológica. 2013. Disponível em: <http://www.processocriativo.com/matriz-morfologica/>. Acesso em: 09 set. 2016.

MARQUES, Marcos Wilson Farias. **Tatuagem: expressão corporal:** a arte através da pele. 2007. 43 f. Monografia (Especialização) - Curso de Publicidade e Propaganda, Centro Universitário de Brasília - Uniceub, Brasília, 2007.

MARTIN, Bella; HANINGTON, Bruce. **Universal Methods of design.** Beverly: Rockport, 2012.

OLIVEIRA, Francine. **Origens da máquina elétrica de tatuagem.** 2013. Disponível em: <http://portaltattoo.com/noticias/VerNoticia.aspx?c=224>. Acesso em: 30 ago. 2016.

OLIVEIRA, Niara de. **Exposição conta a História da Tatuagem.** 2013. Disponível em: <https://mundodastatuagens.com.br/blog/2013/07/exposicao-conta-a-historia-da-tatuagem/>. Acesso em: 02 set. 2016.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria:** 40 métodos para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2015. 278 p.

PÉREZ, Andrea L. **Tatuar e ser tatuado:** Etnografia da prática contemporânea da tatuagem. 2003. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social - UFSC, Florianópolis.

PIRES, Beatriz Ferreira. **O corpo como suporte da arte:** piercing, implante, escarificação, tatuagem. São Paulo. Editora Senac São Paulo, 2005.

REGISTRADO, Redacción de Diario. **Tatuate un famoso:** las elecciones mas extrañas. 2013. Disponível em: http://www.diarioregistrado.com/sociedad/tatuate-un-famoso--las-elecciones-mas-extranas_a54a764c042b51e2eea011253>. Acesso em: 02 set. 2016.

TARANTOLA, Andrew. **How the Art of Tattoo Has Colored World History.** 2014. Disponível em: <http://gizmodo.com/how-the-art-of-tattoo-has-colored-world-history-1532266381>. Acesso em: 02 set. 2016.

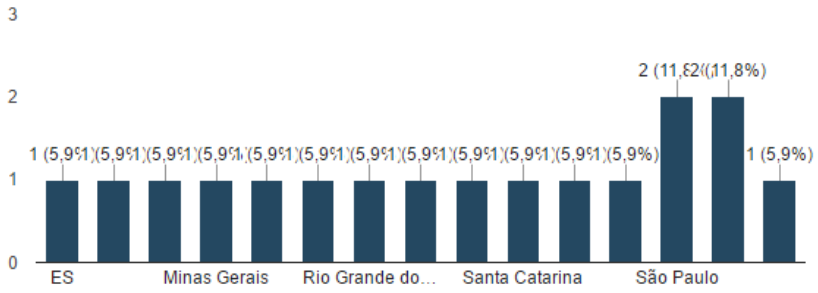
TATTOO, Boreu. **TIPOS DE PELE:** PARA DIFERENTES TIPOS DE TINTAS. 2010. Disponível em: <http://boreutattoo.blogspot.com.br/2010/08/tipos-de-pele-para-diferentes-tipos-de.html> Acesso em: 03 set. 2016.

WEB, Tattoo. **Como funciona a máquina elétrica de tatuagem.** 2014. Disponível em: <http://www.tattooweb.com.br/post/como-funciona-a-maquina-eletrica-de-tatuagem-post9>. Acesso em: 02 set. 2016.

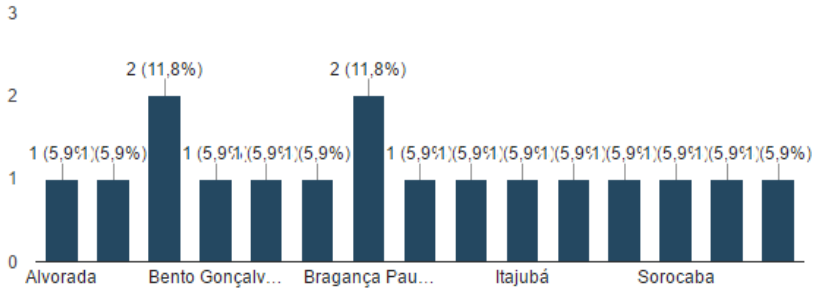
WIKIHOW. **Como Montar Sua Máquina de Tatuagem.** 2016. Disponível em: <http://pt.wikihow.com/Montar-Sua-Máquina-de-Tatuagem>. Acesso em: 03 set. 2016.

APÊNDICE 01 - Pesquisa de Campo – Relatório aplicado com profissionais da área da tatuagem, referente a questões do assunto.

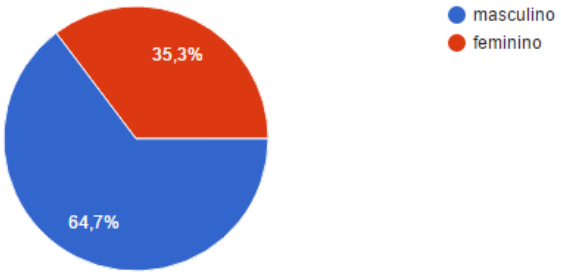
Estado onde mora (17 respostas)



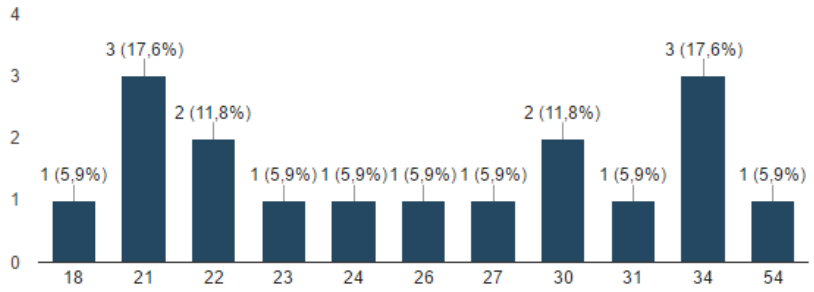
Cidade (17 respostas)



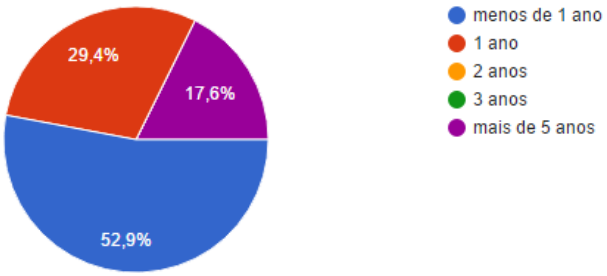
Sexo (17 respostas)



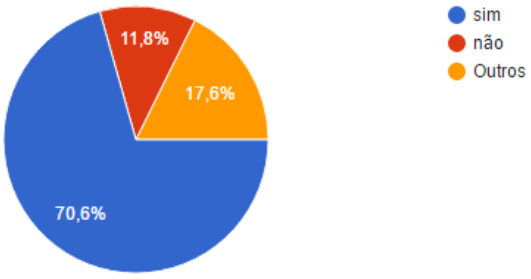
Idade (17 respostas)



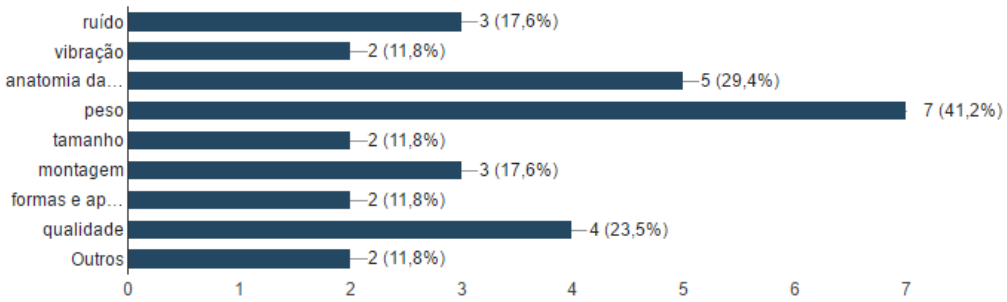
A quanto tempo trabalha como tatuador? (17 respostas)



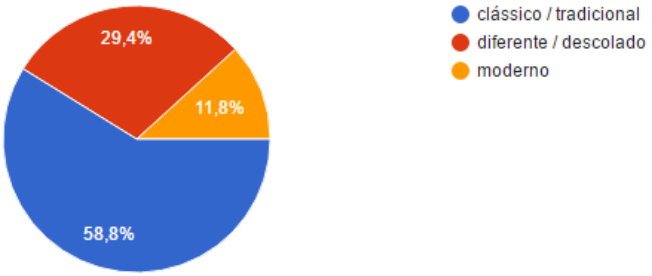
Para você, a ferramenta mais importante do tatuador é a maquina de tatuar?
(17 respostas)



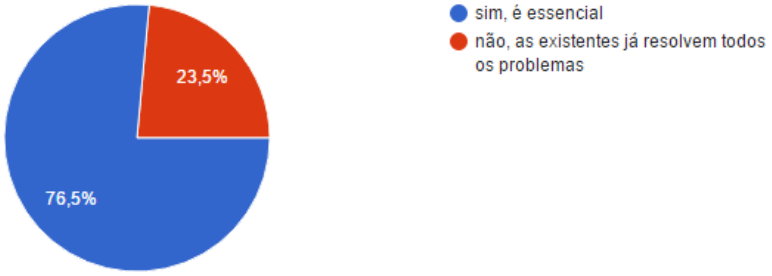
Quais os maiores problemas que você pode apontar em maquinas de tatuar em geral?
(17 respostas)



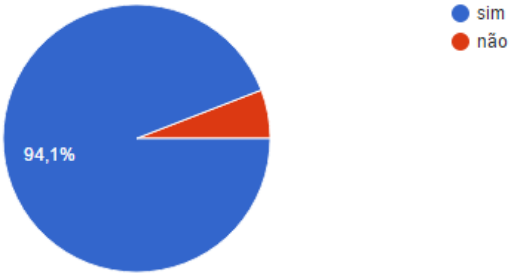
Dos estilos citados abaixo qual o atrai mais? (17 respostas)



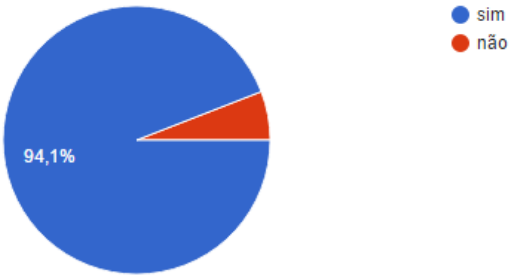
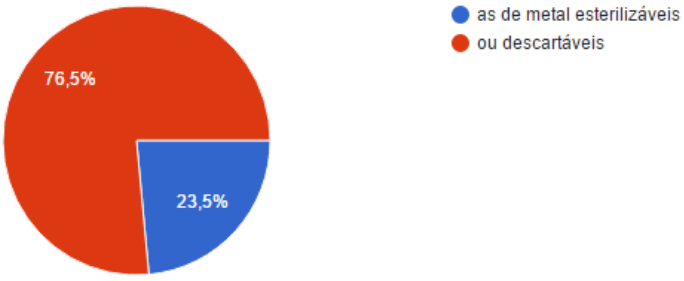
Na sua opinião, é importante um aprimoramento nas maquinas existentes no mercado?
(17 respostas)



Para você, a maquina de tatuar também é responsável pelo desempenho do tatuador?
(17 respostas)



A mesma exige um tempo de prática grande por ser muito diferente de canetas e lápis tradicionais?
(17 respostas)



Quanto as biqueiras, qual o agrada mais? (17 respostas)