

ANÁLISE DA USABILIDADE DE UMA PISTOLA SEMIAUTOMÁTICA: A PERCEPÇÃO DE AGENTES DE SEGURANÇA PÚBLICA

ANALYSIS OF THE USABILITY OF A SEMIAUTOMATIC PISTOL: THE PERCEPTION OF PUBLIC SAFETY'S AGENTS

Moisaníel Pimentel Arruda Filho¹, Bach.

Rubenio dos Santos Barros², Bach.

Lívia Flávia de Albuquerque Campos³, D.Sc.

(1) Universidade Federal do Maranhão

e-mail: moisa_filho@hotmail.com

(2) Universidade Federal do Maranhão

e-mail: rubeniobarros@hotmail.com

(3) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

e-mail: liviaflavia@gmail.com

Usabilidade, pistola PT 840, percepção.

A pesquisa visa explorar os déficits apontados ultimamente pela mídia brasileira acerca da "pistola PT 840, da Taurus", principal ferramenta utilizada pelos agentes de segurança pública do país. A partir disso, utilizou-se técnicas da ergonomia e o do design para investigar minuciosamente os problemas de usabilidade, levantando, também, a percepção dos agentes sobre as suas pistolas. Ao final, apontou-se as principais falhas e os perfis de agentes que apresentam mais insatisfação e descontentamento com a PT 840 da Taurus.

Usability, PT 840 pistol, perception

The research aims to explore the deficits pointed out recently by the Brazilian media about the "pistol PT 840, produced by Taurus", the main tool used by public security agents in the country. From this, ergonomic and design techniques were used to thoroughly investigate usability problems, also raising the perception of the agents on their pistols. At the end, it was pointed out the main flaws and the profiles of agents that show more dissatisfaction with the Taurus PT 840.

1. Introdução

Durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) umas das principais preocupações acerca dos novos e complexos instrumentos bélicos eram as suas consequências frequentes e fatais com os seus operadores, que acarretava em um baixo desempenho, assim como acidentes. A alta exigência demandada por esses aparelhos, aliado às condições de ambientes no campo de batalha favorecia a ocorrência desses erros. Em meio ao caos, a Ergonomia, em seu período de "gestação", procurou avaliar e estudar tais condições, de modo a melhorar o desempenho entre os operários e os instrumentos, para reduzir a fadiga, os acidentes e melhorar o desempenho em campo (IIDA E GUIMARÃES, 2016; MORAES E MONT'ALVÃO, 2009).

Ainda que no período Pós-Guerra a Ergonomia tenha se consolidado como diferencial estratégico e expandido sua atuação para além do campo militar,

ingressando no segmento civil, ainda hoje é possível a observação de situações onde há a desconsideração ou o desalinhamento junto aos fatores ergonômicos em projetos, o que proporciona a exposição de indivíduos a sistemas e produtos que demandam extrema pressão ambiental, física e psicológica dos fatores humanos envolvidos, o que pode resultar desde a ineficiência do sistema, o comprometimento do desempenho, até o surgimento de acidentes (MORAES E MONT'ALVÃO, 2009).

Essas incompatibilidades podem ser observadas nos mais diversos segmentos da indústria moderna, por conseguinte pode alcançar o setor armamentista, que possui um vasto alcance mundial, principalmente no que se refere às questões de segurança pública. No que tange a questões referentes aos agentes estaduais de execução penal e policiais, pode-se destacar diversos casos registrados de falhas graves nos armamentos por eles empunhados, tais como disparos acidentais com a arma ainda no coldre, disparos adicionais não propositais e até mesmo

explosões, mostrando um possível descaso com a usabilidade ou falha projetual no processo de fabricação massiva de determinados tipos de arma distribuídas para as forças de segurança do país, sejam agentes estaduais de execução penal ou policiais militares, civis, entre outros (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS, 2016; LEAL, 2014; INSTITUTO DEFESA, 2013).

O reflexo deste problema encontra-se nos dados e estatísticas apresentadas no relatório “Mapa da Violência” (WASELFISZ, 2015), em que, em um panorama internacional, o Brasil ocupa a 8º posição no ranking com o maior índice de mortalidade por acidentes por armas de fogo, possuindo, ao todo, 284 casos relatados somente no ano de 2012.

Portanto, verifica-se uma ironia fatal e infeliz que paira o setor armamentista, uma vez que a Ergonomia teve um grande papel em melhorar significativamente o desempenho destes instrumentos há cerca de 80 anos, mas ainda assim, estão presentes os relatos de acidentes e baixos desempenhos, problemas que poderiam ser evitados com a utilização do conhecimento da Ergonomia e do Design.

As profissões que envolvem a responsabilidade pela segurança, pela preservação da ordem pública e patrimônios estão constantemente sob perigos e riscos à saúde e à vida. De acordo com a Constituição Federal, art. 144 (BRASIL, 1988), essas atribuições são responsabilidades de policiais federais, rodoviárias, militares, ferroviários, policiais civis e no atual contexto de segurança pública os –“agentes estaduais de execução penal”. Estes profissionais estão suscetíveis a diferentes formas de adversidades em seus campos de atuações, como injúrias em confrontos contra criminosos e perseguições com o uso de veículos, a vulnerabilidade dos agentes sob motins e rebeliões, como os constantes casos presenciados nas cadeias do país, isto sem considerar os riscos psicológicos e/ou sociais, como o estresse pós-traumático (EPT). Com isso, há uma vital necessidade para que as ferramentas auxiliares desses agentes, como as armas de fogo, correspondam eficientemente às suas ações para evitar outros transtornos ou lesões, e assegurar a realização de suas missões.

A partir deste estudo, pretende-se levantar/mapear as condições ergonômicas do modelo de pistola, PT

840 (Taurus), utilizado pelos agentes penitenciários, policiais militares, civis e rodoviários, identificando possíveis problemas de usabilidade, bem como percepção de risco por parte dos usuários e possíveis componentes estruturais no projeto que podem comprometer a usabilidade durante o uso.

2. Usabilidade no projeto de armas

Dado o alto nível de periculosidade tanto no manuseio quanto nas situações que demandam o uso da de armas, é fundamental a consideração dos fatores de usabilidade no projeto desse tipo de produto. O máximo nível possível de eficiência, confiabilidade e segurança em armas pode ser decisivo na manutenção da vida do usuário em situações de risco. Como afirmam Iida e Guimarães (2016):

Usabilidade (usability) significa eficiência, facilidade, comodidade e segurança no uso dos produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional. Inclui a facilidade de manuseio, adaptação antropométrica e biomecânica, compatibilidade de movimentos, fornecimento claro de informações, facilidades de "navegação" e demais itens de eficiência, conforto e segurança (IIDA E GUIMARÃES, 2016, p. 258).

Iida e Guimarães (2016, p.259), sustentam ainda que "a usabilidade relaciona-se com o conforto, mas também com a eficiência dos produtos". Isso implica na afirmação de que a usabilidade tem impacto direto no desempenho do produto e nas tarefas que são executadas.

Os produtos com boa usabilidade devem ser “amigáveis”, fáceis de entender e fáceis de operar. É um conceito que não depende apenas das características intrínsecas do produto, mas também do usuário, dos objetivos pretendidos, das tarefas e do ambiente em que o produto é usado (IIDA E GUIMARÃES, 2016).

Fatores ergonômicos e de usabilidade são estudados pelo design, que busca sempre aplicá-los da melhor forma possível, gerando benefícios aos usuários que vão desde conforto até a eficiência de uso de dispositivos que possibilitem a tais usuários realizar suas tarefas (CUSTÓDIA E SILVA, 2009).

Desta forma, é de crucial importância o bom funcionamento, bem como a isenção de falhas

projetuais no armamento oferecido aos usuários, principalmente militares, policiais e agentes penitenciários, que estão em contato direto e imediato com o produto, sendo estes mais sujeitos a danos decorrentes de falhas. Portanto, averiguar as considerações de usabilidade no projeto de armas é essencial para o correto funcionamento, interação com o usuário e segurança dos agentes de segurança pública.

3. Justificativa: o caso Taurus PT 840

Analisando o que consta no estatuto do desarmamento nos artigos nº 51 a 55 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013), a importação de armas de fogo destinadas à polícia ou outros tipos de força de segurança nacionais com calibre restrito é proibida ou limitada, desde que existam armamentos similares ou superiores aos estrangeiros em fabricação em solo nacional, visando valorizar a indústria local. Tais artigos solidificam a atual situação de dependência de um leque restrito de opções em que se encontram tanto os agentes penitenciários quanto policiais militares em mais da metade do país, pois especifica que armas de calibre restrito se fabricadas em território nacional, não poderiam ser importadas ou teriam importações limitadas. Sendo assim entra em foco a pistola padrão utilizada pelos agentes de segurança nacionais, a PT 840, justamente por trata-se de uma das principais ferramentas para a execução de suas funções (Figura 1).



Figura 1: Pistola PT 840. Fonte: Taurus (2016).

A partir de sua proeminente circulação no país através dos órgãos públicos, é importante a atenção quanto às problemáticas noticiadas a respeito de seus erros funcionais e estruturais que podem ocasionar acidentes e incidentes, como, por exemplo, os 55 casos relatados pelo site “Vítimas da Taurus”, conforme um levantamento realizado pela BBC Brasil. Este portal, criado justamente para reunir notícias acerca do armamento da Taurus e seus prejuízos contra os agentes de segurança por todo o país, tende a pressionar o governo e o

exército a providenciarem uma contramedida à favor dos servidores públicos (SOUZA, 2016).

Mais recentemente, o G1 Sergipe (2017) noticiou uma investigação realizada pelo Ministério Público Federal (MPF) contra a Forja Taurus e em suas análises, eles detectaram que a baixa qualidade das armas produzidas pela companhia tem causado danos físicos e perdas de vidas humanas no país. Como estatística apurada a esses baixos desempenhos verificou-se que dos 26 Estados mais o Distrito Federal, 19 (70,3%) têm problemas com as armas da empresa. Além disso, a investigação também alavancou informações, laudos e relatórios técnicos de diversos órgãos públicos apontando para a baixa qualidade de alguns modelos das armas da Taurus. Os resultados apontam que há uma significativa quantidade de armas que estão inutilizadas por estarem inservíveis em consequência de quebra ou dano por baixa qualidade ou defeito de fabricação (G1 SE, 2017).

Como complemento a estas informações, um teste realizado em abril de 2015 com modelos da série PT 840 de calibre ponto 40, destacou que das 20 armas testadas, 16 apresentavam falhas no disparo, na alimentação das balas e na saída do cartucho. Cinco dessas armas foram reprovadas imediatamente, pois apresentaram mais de 5 tipos de falhas (G1, 2016).

A partir disso, elenca-se novamente o estado atual de perigo às forças de segurança que utilizam desta ferramenta para a realização de suas funções, portanto, além das ameaças externas e primárias de suas funções, como assaltos e rebeliões, eles também devem ter cautela extra com aquilo à sua mão, que pode ocasionar problemas tão graves quanto às ameaças externas citadas.

4. Métodos e Técnicas

Inicialmente e previamente às investigações da usabilidade da pistola PT 840, utilizaram-se as ferramentas de análise estrutural e análise da tarefa para buscar maior conhecimento sobre a pistola em si, uma vez que, de acordo com Löbach (2001, p. 147), a análise estrutural tem como objetivo “tornar transparente a estrutura de um produto, mostrar a sua complexidade estrutural”. Dessa forma e complementar a pesquisa, os componentes do modelo PT 840 foram analisados e sequencialmente equiparados com o que é recomendado pela literatura referente às especificações

antropométricas e dimensionais, mais especificamente o que é apresentado por Henry Dreyfuss Associates (2005). A partir dos resultados, desenvolveu-se um gráfico comparativo quanto as configurações ideais e as encontradas no modelo analisado.

Em paralelo, foi executada a análise da tarefa, que consiste na examinação da interface homem-produto em detalhe, em que "explora as interações entre o produto e o usuário, através de observações e análises". Para isso também se utilizou o fluxograma de ação-decisão para averiguar, estabelecer e organizar minuciosamente o passo-a-passo dessas interações (MORAES & MONT' ALVÃO, 2009). A escolha da análise da tarefa provém de sua contribuição para melhorias na interação e para a criação de condições para aplicação dos métodos ergonômicos e antropométricos (BAXTER, 1998, p. 178). Seguindo as recomendações da análise da tarefa, foram desenvolvidas observações sistemáticas, que segundo Moraes & Mont' Alvão (2009) são realizadas em condições controladas com o intuito de responder a objetivos pré-estipulados. Elas se deram de forma direta e indireta, tendo como objetivo analisar a interação de dois indivíduos com a arma, sendo um homem e uma mulher que atuam como agentes estaduais de execução penal.

Para a coleta dos dados junto aos usuários, inicialmente utilizou-se a entrevista, que se caracteriza como um diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se constitui em fonte de informação. Para tal pesquisa, utilizaram-se entrevistas da classe não estruturada, que serviu de base para a compreensão do processo de manuseio e também para o fornecimento informações para a elaboração dos questionários (MORAES E MONT'ALVÃO, 2009). Ao todo foram realizadas 12 entrevistas (9 homens e 3 mulheres) com agentes estaduais de execução penal na Secretaria da Justiça e da Administração Penitenciária do Estado do Maranhão (SEJAP-MA).

Com relação aos questionários, Iida e Buarque (2016) os identificam como uma técnica de autopreenchimento fácil, eficiente e barata de ser gerada e aplicada. Eles subdividem-se entre os questionários abertos e fechados. Conforme isso, o questionário final foi aplicado presencialmente e de modo eletrônico com os participantes, além disso, o modelo acoplou características de questionários

tanto abertos quanto fechados para maior compreensão de dados na coleta.

Portanto, antes da aplicação do questionário final, aplicou-se um pré-teste para averiguação de possíveis incompatibilidades e incompreensões da estrutura do questionário. Participaram desta etapa indivíduos que fazem parte do público-alvo da pesquisa, com um total de 8 respondentes.

A partir desses resultados preliminares, o questionário definitivo foi formulado e em sua concepção final, foi subdividido em três seções diferentes, sendo elas: o perfil dos respondentes; o questionário SUS; e a última seção relacionada a experiência de uso.

Como estabelecido, foi inserida a adaptação da técnica de avaliação de usabilidade SUS – System Usability Scale (BROOKE, 1986). A sua utilização foi justificada pela sua eficácia e aplicação de baixo custo para avaliação de produtos e interfaces, conseqüentemente, um instrumento ideal para avaliação de usabilidade e satisfação da pistola (BANGOR, KORTUM e MILLER, 2009). Outro fator relevante para a sua escolha foi a necessidade de um instrumento objetivo ao fato de que a escala escolhida apresenta uma métrica para avaliação da usabilidade (BOUCINHA E TAROUÇO, 2013). No questionário SUS são apresentadas 10 afirmações acerca da arma, onde o indivíduo deve assinalar se concorda ou discorda em maior ou menor grau com essas declarações, com base em uma escala de 1 a 5, sendo 1 a máxima discordância e 5 a total concordância.

A partir da coleta dos resultados do SUS, calculou-se a média de pontuação obtida. De acordo com Brooke (1986), para as afirmações de números ímpares (1, 3, 5, 7, 9), deve-se subtrair 1 da pontuação que o usuário respondeu. Para as afirmações pares (2, 4, 6, 8 e 10), subtrai-se a resposta de 5. Ou seja, se o usuário respondeu 2, contabilize 3. Se o usuário respondeu 4, contabilize 1. Ao final, todos os valores das dez perguntas são somados e multiplicados por 2.5, resultando na média de pontuação.

Acerca da amostra, a pesquisa buscou levantar as condições da pistola junto aos agentes de segurança pública, sendo estes policiais rodoviários, civis, militares e agentes estaduais de execução penal. Ao todo 101 agentes de segurança participaram do

questionário, sendo estes, 81 homens e 20 mulheres. Além disso, não houve restrições regionais, visto a circulação nacional da pistola PT 840 entre os órgãos públicos responsáveis. Portanto, como critério de seleção, a experiência do usuário com a arma em estudo (PT 840) é vital, sendo assim, desconsiderados os indivíduos que não possuíam tal experiência. Com relação à destreza manual, a distinção dos indivíduos da amostra a partir dessa variável não foi considerada relevante; decisão que foi embasada nas pesquisas de Paschoarelli et al. (2007), as quais não detectaram diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis antropométricas de destros e canhotos para o design ergonômico de instrumentos manuais.

Durante a pesquisa, os dados foram tabulados e organizados por categorias, onde serão classificados os elementos ou aspectos com características comuns e que tenham relação entre si. Realizou-se a codificação, com a transformação dos dados brutos em tabelas, gráficos e ilustrações, e a tabulação dos dados de caráter quantitativo será realizada no software Microsoft Excel, através de estatística descritiva.

5 Resultados e Discussões

5.1. Análise estrutural

No que diz respeito a sua estrutura propriamente dita, os componentes principais da pistola são subdivididos em 14, sendo estes: Massa de Mira, Ferrolho, Cano, Retém do Ferrolho, Vértice de Mira, Cão, Trava de Segurança, Backstrap, Punho, Carregador, Retém do Carregador, Gatilho, Alavanca de Desmontagem e o Sistema de Segurança Taurus, o último, portanto, refere-se a um componente opcional da pistola (Figura 2). Quanto aos materiais, as pistolas da série PT 800 (a qual inclui os modelos PT 809, PT 840, PT 845, PT 840 P, PT 809 C e PT 840 C) são compostos por aço em seu cano e ferrolho e polímero no punho com insertos de aço. À exceção dessas delimitações, não há outras minúcias e especificações quantos aos materiais (TAURUS, 2016).



Figura 2: Principais componentes estruturais da pistola PT 840. Fonte: Taurus (2016).

Entre outros dados técnicos, como capacidade de munição, comprimento, altura, largura, peso, acabamento e calibre, a Figura 3 os apresenta detalhadamente abaixo.

Modelo	Standard						Compacta		
	PT 809	PT 838	PT 840	PT 845	PT 840 P	PT 809 C	PT 840 C	PT 838 C	
Calibre	9 mm Para.	380 ACP	40 S&W	45 ACP	40 S&W	9 mm Para.	40 S&W	380 ACP	
Ação	Ação dupla e Simples								
Capacidade	17	18	15	12	16	13	11	15	
Comprimento do cano	108,6 mm						90 mm		
Comprimento total	198 mm						170 mm		
Altura total	152 mm						131 mm		
Largura do punho	29 mm						29 mm		
Distância entre miras	153 mm						131 mm		
Peso do gatilho	SA: (2 - 3) kg DA: (4 - 6) kg								
Peso (com carregador vazio)	800 g	790 g	780 g	790 g	780 g	710 g	700 g	690 g	
Miras	Fixas, com sistema de 3 pontos Opcional: Tritium								
Materiais	Cano e ferrolho - Aço Punho - Polímero (com insertos de aço)								
Segurança	Trava do Percussor Trava Manual Externa (ambidestro para modelos standard) Desarmador do Cão (ambidestro para modelos standard) Indicador de Cartucho na Câmara Taurus Security System® (Opcional)								
Acabamento	Oxidado, inoxidável Fosco, Tênterizado								
Número de Raias	6 raias, direita								
Outros	Retém do Carregador e ferrolho - ambidestros para modelos standard Tribo para acessórios (Picatinny / MIL-STD-1913) Backstrap de 3 tamanhos, para ajuste do punho (somente modelos standard) Mag Well (inserção rápida para carregador, somente modelo PT 840 P)								

Figura 3: Ficha técnica da série 800 das pistolas Taurus. Fonte: Taurus (2016).

5.2. Análise da tarefa

Como base nas informações coletadas, é possível delimitar os principais elementos constituintes nas tarefas realizadas com a pistola PT 840, sendo estes: a recarga e o acondicionamento da pistola, o seu travamento de segurança e a efetuação do disparo (Figura 4).

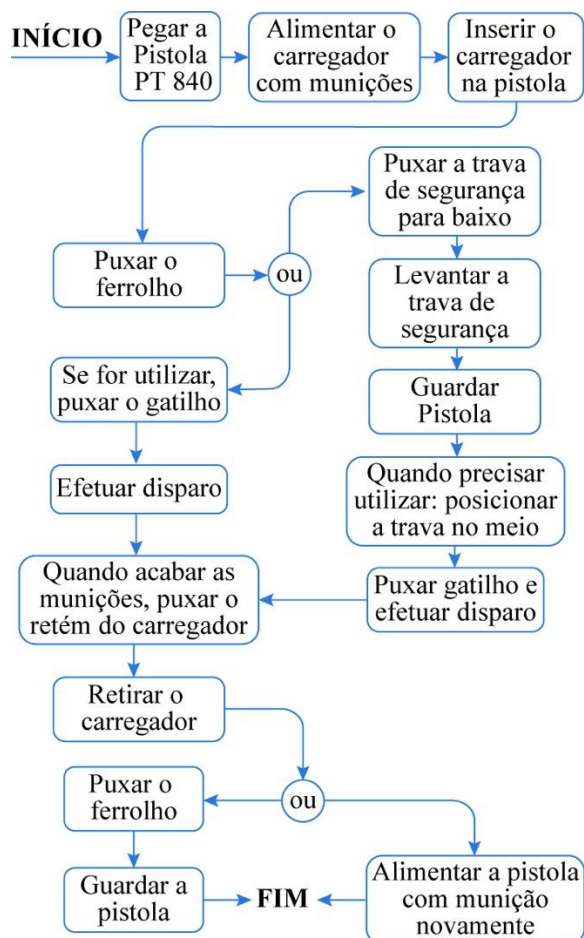


Figura 4: Fluxograma de ação e decisão das tarefas correspondentes à pistola PT 840.

A partir das análises desses dados, identifica-se o manejo da pistola PT 840 como “Fino” (ou de Precisão) e também “Grossoiro” (ou de Força), pois condiz com as características de ambos em determinados estágios da tarefa, assim como esclarecido por Iida e Guimarães (2016). A título de exemplo, durante a manipulação e posicionamento da arma para efetuação do disparo, o manejo “Grossoiro” se sobressai (Figura 5), já que especificamente nesta etapa o centro da mão é responsável pela execução e manter o equilíbrio da pistola, enquanto os dedos permanecem relativamente estáticos. Contudo, em outros contextos, como a inserção de munições no carregador e o acionamento da trava de segurança, os dedos tornam-se os principais executores da ação, sendo assim, o manejo da pistola também pode ser classificado como “Fino” por sua precisão, velocidade e execução da tarefa através das pontas dos dedos (Figura 6). Dessa forma, ressalta-se que em diferentes estágios da manipulação da PT 840, ambos os modelos são apresentados, visto a

variedade de acionamentos e manipulações que a arma possibilita.



Figura 5: Exemplo de manejo grosseiro durante a manipulação da pistola PT 840. O usuário neste caso posiciona a arma para efetuar o disparo e o seu dedo se encontra próximo da área do gatilho.



Figura 6: Exemplo de manejo fino durante a manipulação da pistola PT 840. O usuário encontra-se colocando munições no carregador da arma.

Outro fator ergonômico que pode também ser delimitado é a sua pega antropomorfa constatada no punho da pistola. De acordo com Iida e Guimarães (2016), a também definida como pega anatômica, é assim atribuída por seu desenho aos moldes da anatomia humana e geralmente apresentam depressões e saliências para o encaixe da palma da mão, conforme exemplificado no punho da pistola PT 84, visualizado na Figura 7.



Figura 7: Pega--- Antropomorfa (ou Anatômica) da pistola PT 840 localizada no componente punho.

Para Iida e Guimarães (2016) o desenho antropomorfo é ideal para casos de tarefas de pouca duração, superfícies que almejam atribuir maior área de contato, firmeza de pega e transmissão de força, que permite menores tensões em relação à superfície geométrica. Perante isso, avalia-se que o punho da pistola PT 840 possui as qualificações devidas para as atividades dos agentes de segurança, visto que as tarefas que necessitam do manejo da pistola são pouco frequentes e as condições levantadas quanto à área, firmeza e transmissão de força contribuem para uma manipulação adequada e eficaz.

Quanto aos acionamentos, algumas estruturas da PT 840 utilizam de suas propriedades, como é o caso do retém do carregador, botão de pressão que expõe o carregador para fora da arma. Ainda que apenas um seja vital para o funcionamento, existem dois deles e ambos são encontrados nas duas faces da pistola, próximos da área do gatilho. O motivo para a existência de duas unidades é acolher tanto o público destro como o canhoto para a sua utilização. Portanto, ainda que este seja um ponto positivo, as dimensões dos botões são consideravelmente pequenas, medindo apenas 7 milímetros de diâmetro. De acordo com Henry Dreyfuss Associates (2005), para um funcionamento confortável e adequado, eles devem variar entre 13 a 51 milímetros, de acordo com isso, os botões de pressão da pistola não se encontram dentro dos parâmetros recomendáveis, visto que o retém do carregador precisaria duplicar a sua medida atual para alcançar a média.

Ainda na perspectiva antropométrica, quando se avalia as outras medidas da pistola, observam-se inadequações, como as visualizadas na empunhadura da pistola e no diâmetro da área do gatilho. Para Henry Dreyfuss Associates (2005), a medida mínima para estas referências, são, respectivamente, 107 e 28 milímetros. A PT 840, portanto, apresenta dados inferiores a estes, já que a sua empunhadura possui apenas 93 milímetros de altura, 14 milímetros inferiores do ponto ideal, enquanto o diâmetro da área do gatilho possui 24 milímetros, 4 mm abaixo da média. Além desses, a medida alusiva ao comprimento da empunhadura não atinge o ponto ideal de 45 milímetros, já que ele o ultrapassa por 5 mm de diferença. Por outro lado, a única medida a alcançar o modelo antropométrico de Dreyfuss foi a altura do punho da pistola, em que a dimensão da PT 840 supera a média por 3 milímetros de diferença (Figura 8).

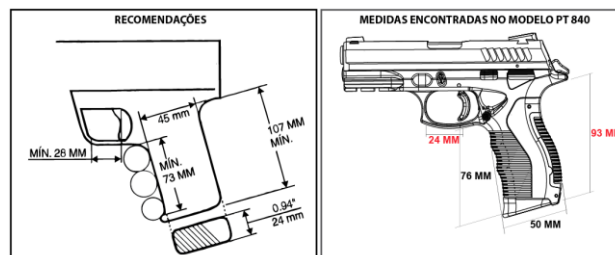


Figura 8: Comparação entre as medidas encontradas na pistola e as recomendações.

Fonte: Adaptado de Henry Dreyfuss Associates (2005) e Taurus (2016).

Dessa forma, dirige-se a problemática encontrada na tarefa conseguinte, já que a partir da alimentação do carregador da pistola PT 840, com as devidas munições, é necessário abastecer a sua câmara para, assim, prepará-la para o disparo. Para isso, o usuário deve puxar o ferrolho com uma de suas mãos até o limite e soltá-lo bruscamente, enquanto a outra mão segura a pistola firmemente pela empunhadura (Figura 9). Contudo, se o usuário posicionar a sua mão sobre a superfície do cano, corre o risco de cortar-se pela força de atrito causado pelo movimento do ferrolho. Acima disso, ainda há a possibilidade da ação de alimentação da arma não ser concluída com eficiência, caso a força atribuída à ação não for suficiente para puxar o ferrolho até o limite.



Figura 9: Exemplo de usuário realizando o puxamento do ferrolho para preparo e efetuação do disparo.

5.3. Análise da entrevista

A desvantagem em conflito e insegurança se posicionaram como os maiores descontentamentos dos agentes quando questionados nas entrevistas sobre as suas percepções acerca da pistola PT 840. Para um dos agentes a desconfiança vem desde os primeiros momentos em que ele a adquiriu, causa da

sua imprevisibilidade de eficácia em combate. Outro profissional posiciona tal situação como uma desvantagem de grande risco justamente pela falta da veracidade do seu funcionamento e pelo receio dos seus oponentes estarem melhores equipados. O mesmo agente ainda relata a falha da “munheca mole” que a sua PT 840 apresenta, sendo um problema que consiste em barulho emitido pela arma por causa de uma folga de espaço no carregador. Para ele, este som pode prejudicar ações furtivas por emitir sinais e assim expor sua localização aos seus oponentes. Um terceiro agente relata algo semelhante ao explanar sobre peças que tremem na arma e causam barulho, além disso, também contribui com o relato de insegurança e desconfiança, a qual a agente afirma: “eu tenho medo dela disparar sozinha”.

Essa mesma agente foi uma entre dois dos entrevistados que ouviram relatos sobre disparos acidentais entre os seus colegas de trabalho. Um deles ocasionou em um acidente fatal, enquanto o segundo não atingiu ninguém.

Em outro contexto, três entrevistadas que ainda não obtiveram a oportunidade de utilizar as suas pistolas, exceto em treinos controlados, expressaram gratidão, alívio e o desejo por manter a situação dessa mesma maneira a fim de evitar descobrir a veracidade dos relatos acerca da pistola PT 840. Além disso, uma dessas agentes também relata que mesmo a utilizando com baixa frequência, a arma apresentou aos poucos, sinais de oxidação, além de causar coceira em seu corpo por causa do atrito ocasionado ao guardá-la escondida entre as suas roupas do corpo. Um problema que para ela se relaciona diretamente com os atributos configuracionais da pistola, visto que em sua visão, a pistola é larga demais para as mulheres do trabalho, estas que normalmente utilizam roupas mais justas, sendo assim, elas são obrigadas a guardarem a pistola em bolsas ou em espaços apertados no corpo. As outras duas agentes corroboram com essas questões, ao ditarem que as corporações não pensam nos critérios físicos dos agentes, muito menos os femininos. Para elas, encobrir a pistola é um problema que a causa insegurança e também atribuem essa dificuldade ao tamanho e ao peso da PT 840.

Com exceção das três agentes que não utilizaram a pistola fora dos treinos, todos os questionados relataram problemas e falhas em suas pistolas,

como: a pane no disparo, em que a munição fica presa na área de injeção da bala, a “pane de chaminé”, em que a bala escapa da zona do ferrolho e deve ser extraída manualmente com o risco de estragá-la, falhas na alimentação da pistola, calos e coceiras ocasionados nos agentes, a facilidade em destravar a arma involuntariamente, este sistema cuja responsabilidade é conter disparos desnecessários, “munheca mole” e oxidações, estes explicados anteriormente. Apesar da exposição desses problemas, um dos entrevistados, ressalta em contrapartida, que a pistola tem um manuseio bom e, em suas próprias palavras, “tranquilo”. Além disso, ele considera a PT 840 melhor em termos de tamanho, peso e empunhadura se comparado a outro modelo de pistola usado por ele anteriormente, a PT 100, também fornecida pela Taurus. Um segundo entrevistado ratifica essas afirmações ao expor outros modelos como inferiores, apesar de também relatar panes e falhas na arma.

Em resumo, as três agentes demonstraram insatisfação quanto aos atributos físicos da pistola PT 840. Por outro lado, dois agentes, entre os demais, afirmaram um bom manejo da pistola quando comparado a modelos anteriores, ainda que os mesmos tenham cooperado na lista de panes que a pistola atual apresenta. Além disso, houve dois relatos de disparos acidentais em que um resultou em tragédia. Sendo assim, de forma geral, há um descontentamento quanto às funcionalidades da arma e uma insegurança e desconfiança que permeia entre os entrevistados quando se trata de utilizar a PT 840 na jornada de trabalho.

5.4. Análise do questionário

Como visto anteriormente na análise da tarefa, a alimentação de munição da pistola PT 840 e o seu preparo para efetivação do disparo, apresentam falhas graves, sendo estas, os riscos de cortes, o esforço em demasia necessário para carregar a munição no cano e as pequenas dimensões dos botões de pressão, no caso o retém do carregador. Perante isso, os primeiros resultados apontados pelos questionários reforçam as problemáticas presentes nesta etapa de uso da pistola, portanto, os motivos aqui alavancados voltam-se também a falhas funcionais.

Como visualizado na Figura 10, 26,7% dos respondentes indicaram que suas pistolas apresentam falhas funcionais, um índice que, apesar

de ser inferior contra os 73,3% do lado oposto, continua sendo alarmante, visto o estado de risco contínuo da profissão, que a título de exemplo, podem prejudicar a eficiência do trabalho, causar desvantagens para os agentes e resultar em incidentes ou acidentes. Dessa forma, entre as 27 respostas, 13 (48,1%) relataram problemas na tarefa de alimentação de munição, no ferrolho e no cano, ou seja, justamente as partes e tarefas da pistola responsáveis pelo preparo e execução do tiro, função primordial da pistola. O relatório publicado pelo MPF/SE corrobora com essas disfunções ao revelar casos de pistolas da Taurus com problemas na efetuação de disparo (G1 SE, 2017).

Além desses problemas, outras reclamações que se destacaram foram: as folgas, barulhos e problemas de ejeção da munição do carregador, problemas no gatilho (estes são referentes a outras tarefas além do disparo, como o relato da engatilhada acidental enquanto a pistola está desmontada), e no cão da arma. Vale ressaltar que as duas primeiras já haviam sido identificadas e relatadas nas entrevistas.

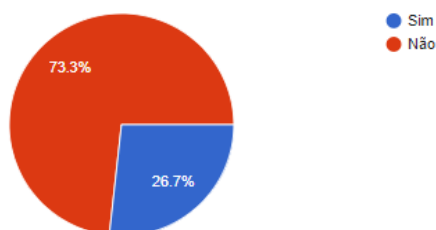


Figura 10: Percentual de armas com falhas dos agentes de segurança.

Referente ao questionamento seguinte detectou-se que 16,8% das pessoas já passaram por situações em que a pistola deixou de funcionar durante a jornada de trabalho (Figura 11) e apesar do número também ser inferior, ressalta-se mais uma vez, os riscos e perigos presentes em seus trabalhos, como os mencionados previamente. De qualquer modo, as panes aqui levantadas permanecem semelhantes aos apresentados na pergunta anterior. Entre as 17 respostas, 11 (64,7%) fizeram alusão ou mencionaram tarefas voltadas a alimentação da pistola e na efetuação do disparo, outros problemas levantados foram travamentos involuntários e peças da arma com mau funcionamento.

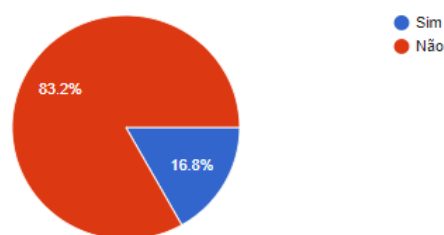


Figura 11: Percentual de armas que já deixaram de funcionar durante os trabalhos dos agentes de segurança.

Quanto aos acidentes e incidentes presenciados pelos agentes, 21,8% relataram que já passaram por esse tipo de situação e a ocorrência mais presenciada por eles foram disparos acidentais, pois entre as 22 respostas, 9 (40,9%) foram direcionadas a este tipo de acidente. Outro dado considerado grave, visto que estes disparos poderiam ter causado injúrias ao agente de segurança, alguém de sua equipe ou mesmo um civil. Frente a esse cenário, as investigações do MPF/SE identificaram diversos casos de disparos acidentais nas armas da empresa Taurus, estes que levaram a danos físicos e até mesmo morte de indivíduos pelo país (G1 SE, 2017).

Ainda sobre os acidentes e incidentes, os agentes apontaram e destacaram outros problemas relacionados ao mau funcionamento de peças da pistola, falhas de alimentação, travadas involuntárias e panes (Figura 12).

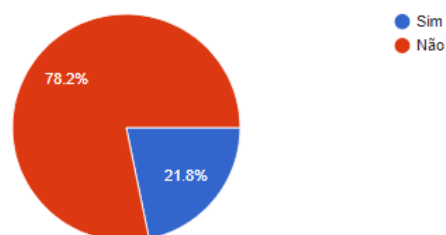


Figura 12: Percentual de acidentes e incidentes presenciados pelos agentes de segurança durante o trabalho.

Quanto a recursos estragados por panes presentes na PT 840, estes foram mínimos, apenas 8,9% dos agentes passaram por tal ocorrência (Figura 13). Outro resultado considerado positivo refere-se aos 79,2% dos respondentes que afirmaram tomar alguma medida de prevenção com relação a sua pistola, os agentes expõem que a realizam periodicamente as manutenções e limpezas devidas. Alguns, contudo, relataram esconderem suas

pistolas por desconfiança e também como medida de segurança.

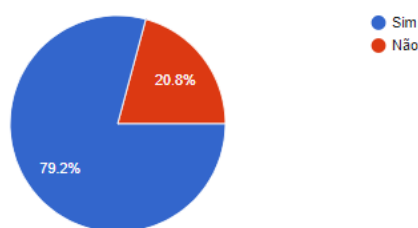


Figura 13: Percentual de agentes que tomam medidas preventivas quanto à pistola PT 840.

Em outra questão, portanto, relacionado às experiências anteriores dos agentes de segurança com outros modelos de pistolas, 71,3% afirmaram terem utilizado pistolas de outras séries (Figura 14). Quando questionados se consideravam a pistola PT 840 um modelo melhor que as anteriores, as opiniões se dividiram, pois 50,6% afirmaram que o modelo atual é inferior, enquanto 49,4% apontaram o contrário. Os que a consideraram pior, afirmaram que o modelo PT 100, também da Taurus, é mais eficaz, apresenta consideravelmente menos panes, e, são mais confiáveis, eles também relataram positivamente sobre os modelos de pistola da Glock. Por outro lado, alguns agentes relataram que, apesar das falhas, a PT 840 tem algumas melhorias sobre as demais para estes, ela é menos robusta e apresenta certo índice de panes em referência aos modelos anteriores.

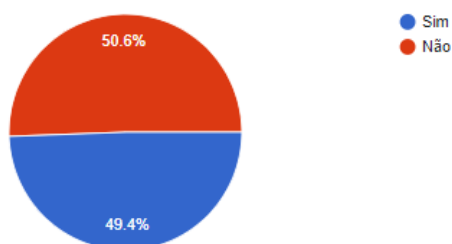


Figura 14: Resultado referente à concordância ou discordância sobre o modelo atual da pistola ser melhor que as anteriores.

5.4.1. Análise do questionário SUS

A partir do cálculo das respostas e de acordo com o que é proposto pela técnica SUS (BROOKE, 1986), obteve-se a tabela com a pontuação dos participantes. A média final do índice de satisfação e usabilidade obtida foi de 70.06. A partir desse resultado, é possível fazer uma relação com o que é

apresentado por Bangor, Kortum e Miller (2009), que elaboraram um conjunto de séries de aceitabilidade para determinar se um dado SUS indica uma interface aceitável ou não, com base na pontuação obtida. A figura 15 a seguir é uma adaptação do gráfico criado pelos autores:

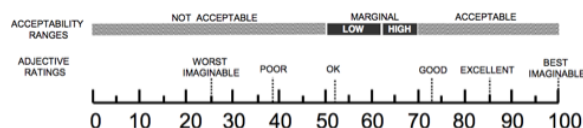


Figura 15: Relação entre a pontuação do SUS e a aceitabilidade de uma interface.

Fonte: adaptado de Bangor, Kortum e Miller (2009).

De acordo com Bangor, Kortum e Miller (2009), o valor obtido durante os testes está na faixa aceitável. Contudo, quando se estratifica determinados grupos da amostra, observa-se que o índice de satisfação e usabilidade tem uma queda considerável, indo ao ponto de não alcançar os requisitos mínimos apresentados por Sin et al. (2015) e Teixeira (2015), que afirmam que a pontuação de referência do SUS é 68, sendo considerado abaixo da média qualquer valor inferior a este.

Por exemplo, quando é destacada apenas a parcela da amostra referente às mulheres, a média alcançada é de 65,83, mesma pontuação observada quando analisa apenas a média daqueles que possuem experiência com o uso de armamento acima de 5 anos. Dentre as categorias dos agentes de segurança pública, a média dos policiais também apresentou índices abaixo da média, obtendo pontuação 66.81.

Ao se comparar esses valores com o gráfico de Bangor, Kortum e Miller (2009), todos se enquadram na faixa marginal de aceitabilidade, não sendo a condição ideal e desejável estipulada para este estudo. A relevância da atenção necessária quanto a esses valores é justificada pelo que é descrito por Teixeira (2015), que afirma que um produto que apresente pontuação abaixo de 68 "provavelmente está enfrentando problemas sérios de usabilidade". Ao total, os resultados de 53 indivíduos ficaram abaixo dessa pontuação, sendo que a pontuação SUS mais baixa alcançada foi 25, obtida a partir das respostas de um agente penitenciário e que se encaixa no grupo com mais de 5 anos de experiência com armamentos. Apenas três indivíduos alcançaram a pontuação máxima (100).

Portanto apesar da obtenção de uma média geral considerada aceitável, existem grupos importantes em que a usabilidade se mostra inferior ao desejável. E quando é recuperado o contexto envolvido, que tem relação direta com segurança, demanda por alta confiabilidade e a exposição dos usuários a fatores de risco, expõe-se um quadro sensível e carente de melhorias para que haja o desenvolvimento das performances marginais em usabilidade.

6. Considerações Finais

A partir das análises e resultados gerados, verificaram-se severos problemas de usabilidade na pistola PT 840, principal ferramenta utilizada pelos agentes de segurança do país. Entre as penalidades apontadas, detectou-se uma concentração de falhas e insatisfações nas funcionalidades referentes à alimentação da pistola e o preparo do disparo, sendo o ferrolho e o cano os componentes alavancados como responsáveis por tais funções e também dirigente das falhas. Em outras palavras e pela própria nomenclatura coloquial dita pelos agentes, os denominados “panes de disparo”, “panes chaminé” e “pane de dupla alimentação” são alguns dos problemas mais relatados nas entrevistas e questionários e todos estes são relacionadas à alimentação da arma e o preparo do disparo.

Em conjunto disso, o disparo acidental foi outro problema declarado e considerado grave pela exposição de risco aos agentes e civis, o que também denigre a confiabilidade da arma, outro fator impulsionado pelos entrevistados e que causa descontentamento e medo pela ferramenta. Durante a entrevista, dois agentes relataram presenciar disparos acidentais, enquanto um deles foi dito como fatal, custando uma vida humana. Nos questionários, das 22 respostas obtidas com relação a acidentes e incidentes durante o trabalho, 9 (40,9%) delas eram direcionadas a disparos acidentais.

Aquém disso, problemas antropométricos também foram detectados, já que a empunhadura da pistola, o diâmetro da área do gatilho e o retém do carregador apresentam medidas inferiores à média apresentada por Henry Dreyfuss Associates (2005), apenas a medida do punho da pistola a atingiu com êxito.

Com relação ao perfil dos agentes de segurança, o público feminino apresenta insatisfações mais

acentuadas, pois de acordo com as entrevistas, há um grande descontentamento quanto às configurações físicas da pistola, no que se refere ao peso e ao tamanho da PT 840, por não respeitar o seu perfil e também por apresentar dificuldades em guardar ou esconder a pistola durante o dia-a-dia.

O que leva ao resultado do questionário SUS, em que apesar da média geral (70,06) atingir o padrão que corresponde a um resultado de boa usabilidade da pistola, por outro lado mais específico e focado, a média resultante do público feminino é inferior a ideal (65,83), contribuindo como dado de insatisfação e falha de usabilidade para elas. Outros perfis que também apresentam médias inferiores são os agentes de segurança com experiência de armamento acima de 5 anos e o grupo de policiais civis, rodoviários e militares. Assim, relaciona-se ao público feminino, à experiência com armamento e à prática mais ativa dos policiais - quando comparado com agentes estaduais de execução penal que permanecem em atividades mais reclusas - a percepção de insatisfação e de má usabilidade da pistola PT 840.

Por fim, para estudos futuros propõem-se verificar mais estreitamente as relações da pistola com os públicos que mais acusaram descontentamento com a arma, assim como analisar mais a fundo as panes apresentadas no ferrolho e no cano da pistola, que são responsáveis pelas problemáticas funções de alimentação da pistola e preparo do disparo. Com isso, pretende-se alcançar diretrizes para melhorar a eficácia, segurança e conforto do armamento, a fim de otimizar seu relacionamento com os agentes e assim, criar um cenário em que eles possam cumprir sua descomunal importância para ordem e segurança do país sem medo e insegurança.

Referências

BANGOR, A.; KORTUM, P.; MILLER, J. Determining what individual SUS score mean: adding an adjective rating scale. **Journal of Usability Studies**. v. 4, 2009, p. 114-123.

BAXTER, M. **Projeto de produto**: Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda. 1998.

BOUCINHA, R. M.; TAROUCO, L. M. R. Avaliação de Ambiente Virtual de Aprendizagem com o uso do SUS - System Usability Scale.

RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, p. 1-10, 2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/44479>>. Acesso em: 24 out. 2017.

BRASIL. **Constituição** (1988). Art. 144 da Defesa do Estado e das Instituições Democráticas: Capítulo III – da Segurança Pública. Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_144_.asp>. Acesso em: 12 abr. 2017.

BROOKE, J. **SUS - A quick and dirty usability scale.** **User Information Architecture Advanced Development Group**, Reading, 1986. Disponível em: <<https://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS (Brasília, DF). **Estatuto do Desarmamento:** Lei no 10.826, de 2003, e legislação correlata [recurso eletrônico]. 5. Ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/acervo/cbm/doc/DOC000000000078940.PDF>>. Acesso em: 20 set. 2017.

CUSTÓDIA, D. M.; SILVA, J. S. P. da. Design de Home page: a usabilidade na web. In: MENEZES, M. dos S.; PASCHOARELLI, L. C (Org.) **Design e planejamento:** aspectos tecnológicos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. ISBN 978-85-7983-042-6.

HENRY DREYFUSS ASSOCIATES. **As medidas do homem e da mulher:** fatores humanos em design. Porto Alegre: Bookman, 2005. 104 p.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. de M. **Ergonomia:** projeto e produção. São Paulo: Blucher, 2016.

INSTITUTO DEFESA. **Pistolas “disparando sozinhas” ou criação de massa de manobra?** Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://www.defesa.org/pistolas-disparando-sozinhas-ou-criacao-de-massa-de-manobra/>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

LEAL, A. L. Disparos acidentais, brigas e prejuízo na Taurus. **Revista Exame**, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/guerra-tiro-e-prejuizo/>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

LÖBACH, B. **Design Industrial:** bases para a configuração de produtos industriais. 1a ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2001.

MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia:** conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: 2AB, 2009. 223 p.

MPF/SE aciona a Justiça contra o monopólio de venda de armas no Brasil. **G1 Sergipe**, [Sergipe], 13 jun. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/mpfse-aciona-a-justica-contra-o-monopolio-de-venda-de-armas-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

PASCHOARELLI, L. C.; SOUSA, B. C.; SILVA, D. C.; SILVA, J. C. P. A influência da variedade antropométrica entre mãos de destros e canhotos no design ergonômico de instrumentos manuais: um estudo preliminar. **Estudos em Design**, [Rio de Janeiro], v.15, n.1, 2007. Disponível em: <<https://www.eed.emnuvens.com.br/design/article/view/7>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

POLICIAIS denunciam falhas e defeitos nas armas que recebem para trabalhar. **G1**, [S.l.], 09 jun. 2016. **Jornal Nacional**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2016/06/policiais-denunciam-falhas-e-defeitos-nas-armas-que-recebem-para-trabalhar.html>>. Acesso em: 20 set. 2017.

SIN, A. K.; ZAMAN, H. B.; AHMAD, A.; SULAIMAN, R. Evaluation of wearable device for the elderly (W-Emas). In: ZAMAN, H. B.; ROBINSON, P.; SMEATON, A. F.; SHIH, T. K.; VELASTIN, S.; JAAFAR, A.; ALI, N. M. **Advances in visual informatics:** 4th International Visual Informatics Conference. Bangi: Springer, 2015.

SOUZA, F. Vítimas das próprias armas: A trágica polêmica que divide policiais e fabricante. **BBC Brasil**, São Paulo, out. 2016. Disponível em: <<http://www.bbc.com/portuguese/brasil-37782821>>. Acesso em: 10 out. 2017.

TAURUS. **Manual de instrução:** série 800. [São Leopoldo], 2016. Disponível em: <<http://www.taurusarmas.com.br/pt/manuais>>. Acesso em: 14 set. 2017.

TEIXEIRA, F. **O que é o SUS (System Usability Scale) e como usá-lo em seu site.** Uxdesign.cc Brasil. [S.l.], 03 aug. 2015. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/o-que-é-o-sus-system-usability-scale-e-como-usá-lo-em-seu-site-6d63224481c8>>. Acesso em: 22 set. 2017.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS. **Fabricante de armas é condenada a indenizar por defeito em produto.** Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2016/maio/fabricante-de-armas-e-condenada-a-indenizar-por-defeito-em-produto>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

WAISELFISZ, J. J. **Mapa da Violência: Mortes Matadas por Arma de Fogo.** Brasília, 2015. Disponível em: <www.juventude.gov.br/juventudeviva/>. Acesso em: 12 abr. 2017.