

Como os hábitos do consumidor influenciam o Reparo de equipamentos eletrônicos?

ANA CRISTINA RUOSO

CAMILA KOLLING

UFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

HELOISA PEREIRA BURIN

UFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

JOÃO FRANCISCO DA FONTOURA VIEIRA

MARCIA ELISA ECHEVESTE SOARES

Introdução

O gerenciamento de lixo eletrônico vem sendo cada vez mais necessário, especialmente no contexto de países em desenvolvimento. Essa categoria de lixo é a que mais cresce nos países desenvolvidos e um motivo crescente de preocupação nos países em desenvolvimento. Embora seja reconhecido o papel essencial dos consumidores para o adequado gerenciamento do lixo eletrônico, uma vez que eles determinam seu destino, poucos estudos exploraram a perspectiva dos consumidores quanto ao reparo e descarte de equipamentos eletrônicos.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Para entender melhor essa problemática, a seguinte Questão de Pesquisa foi formulada: O que influencia os hábitos dos consumidores quanto ao reparo ou descarte de equipamentos eletrônicos? O estudo objetou identificar os fatores que influenciam o hábito dos consumidores quanto ao reparo ou descarte de equipamentos eletrônicos. Como objetivos específicos, buscou-se verificar a influência do nível de escolaridade e da faixa etária nas escolhas de descarte e/ou reparo de equipamentos eletrônicos e verificar se os consumidores relacionam reparo de equipamentos eletrônicos com o meio ambiente.

Fundamentação Teórica

O reparo é uma atividade fundamental para prolongar a vida útil do produto. Busca corrigir problemas e falhas para retornar o produto ao seu funcionamento normal (WATSON, 2008). A vida útil do produto, as atividades de extensão da vida útil e a recuperação de valor não são determinadas apenas pelo design e fabricação do produto, mas também pelo comportamento do consumidor. O esforço deliberado do consumidor é necessário para estender o ciclo de vida e explorar plenamente a vida útil potencial de um produto (COOPER, 2010).

Metodologia

Inicialmente, para embasar a criação das hipóteses de pesquisa, foi necessária uma revisão sistemática de literatura. Por este motivo, como apoio de pesquisa, foram utilizados os resultados da revisão apresentados no trabalho de Sonogo, Echeveste e Debarba (2022). Após essa etapa, realizou-se uma pesquisa quantitativa do tipo survey junto a 290 consumidores brasileiros. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise de regressão.

Análise dos Resultados

Os resultados demonstram que o fator que mais impacta a decisão dos consumidores tanto de uma forma positiva quanto negativa é o econômico, sendo este motivador e dificultador na busca pelo reparo dos equipamentos. Outro fator de grande influência é o acesso à informação e, conseqüentemente, o maior conhecimento sobre as possibilidades de reparos.

Conclusão

A principal contribuição do estudo é o de destacar o papel do consumidor e discutir a sua importância na decisão de reparo ou descarte de um equipamento eletrônico. Conclui-se que é essencial considerar questões mais subjetivas, relacionadas a fatores econômicos como custos, disponibilidade de informações sobre reparo e obsolescência dos equipamentos para influenciar processo de tomada de decisão dos consumidores.

Referências Bibliográficas

COOPER, T. The significance of product longevity. In: Cooper, T. (Ed.), *Longer Lasting Products: Alternatives to the Throwaway Society*. Routledge, New York, 2010. SONEGO, M.; ECHEVESTE, M. E. S.; DEBARBA, H. G. Repair of electronic products: Consumer practices and institutional initiatives. *Sustainable Production and Consumption*, v. 30, p. 556–565, 2022. WATSON, M. A Review of literature and research on public attitudes, perceptions and behaviour relating to remanufactured, repaired and reused products. Report for the Centre for Remanufacturing and Reuse: 1-26, 2008

Palavras Chave

Equipamentos Eletrônicos, Reparo, Consumidores

Agradecimento a órgão de fomento

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela o apoio financeiro recebido para realizar esta pesquisa.

Como os hábitos do consumidor influenciam o Reparo de equipamentos eletrônicos?

1 INTRODUÇÃO

A rápida revolução tecnológica, associada à crescente demanda dos consumidores por produtos de alta tecnologia, gerou níveis sem precedentes de consumo de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (EEE) (ISLAM et al., 2021). O lixo eletrônico (*e-waste*) que o EEE se torna ao final de sua vida útil, representa um grande desafio para o meio ambiente e, também, para a saúde humana devido à presença de substâncias altamente tóxicas (BALDÉ, 2017). Atualmente, a economia é amplamente baseada em fluxos lineares de materiais, e muitos produtos são descartados mesmo quando ainda poderiam ser usados (NAZLI, 2021). O gerenciamento de Lixo Eletrônico (EM) é um dos problemas mais urgentes para a sociedade moderna (ISLAM; HUDA, 2019a). Em 2019, foram gerados cerca de 53,6 milhões de toneladas de lixo eletrônico em todo o mundo e os níveis continuam aumentando rapidamente (FORTI et al., 2020).

A mudança para uma Economia Circular (EC) é uma solução proposta, na qual os produtos são usados e seu valor é recuperado pelo maior tempo possível em um sistema de ciclo fechado (NAZLI, 2021). A ideia da EC está relacionada com o aumento do uso de recursos (WIESER; TRÖGER, 2018), inclusive no contexto de EE (ISLAM et al., 2021). A EC representa um modelo econômico cíclico de produção e consumo, substituindo o conceito de “fim de vida”, pelo reaproveitamento, redução, reparo, reciclagem e recuperação de materiais (KIRCHHERR; REIKE; HEKKERT, 2017). A partir disso, o ciclo de vida dos produtos é estendido, fazendo com que eles permaneçam mais tempo em uso (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016). Estender a vida útil dos produtos pode reduzir significativamente a carga ambiental associada à sua produção e consumo, reduzindo os níveis de geração de resíduos, consumo de recursos e energia, toxicidade humana e emissões de gases de efeito estufa (DOWNES et al., 2011). Dessa forma, os planos de ação da EC são aplicados para mitigar os problemas ambientais globais e, ao mesmo tempo, buscar o crescimento sustentável (LAITALA et al., 2021).

Além disso, o ritmo acelerado de produção e reposição (destaca a importância da gestão de resíduos, contribuindo para evitar o crescimento do lixo eletrônico nos países em desenvolvimento (LEBEL, 2016). Aumentar o número de produtos reparados faz parte da estratégia da EC e, portanto, ganha impulso no debate político, científico e econômico (LAITALA et al., 2021). Os fabricantes foram recentemente incentivados por iniciativas ambientais para projetar produtos reparáveis, compartilhar manuais de reparo com usuários finais e empresas, além de estender o horizonte de tempo de garantia e serviços de reparo (SABBAGHI; BEHDAD, 2018). O reparo possibilita o aumento da vida útil do produto, bem como a criação de valor e, portanto, está relacionado com os conceitos de EC, de estratégias de ciclo fechado e crescimento verde (CROCKER, 2018).

Os usuários desempenham um papel fundamental no fechamento dos *loops* de materiais, pois eles quem decidem encerrar a vida útil de um produto, reaproveitá-lo ou devolvê-lo ao sistema econômico. A decisão de reparar ou não um dispositivo depende das motivações, percepções e escolhas dos usuários (NAZLI, 2021). Uma pesquisa mostrou que o motivo mais comum para a compra de um novo dispositivo digital era a quebra do produto antigo (38%) (DATA EUROPA, 2020), indicando que o reparo poderia prolongar a vida útil de uma grande parte desses produtos. Do ponto de vista ambiental, é geralmente benéfico reparar produtos defeituosos para que permaneçam em uso por mais tempo (BOLDOCZKI; THORENZ; TUMA, 2020). Contudo, o aumento da longevidade é resultado de atividades e escolhas por parte dos

consumidores, organizações e fabricantes, contribuindo tanto para a 'natureza' quanto para a 'criação' do produto (LAITALA et al., 2021).

O lançamento mais rápido de dispositivos eletrônicos com novos recursos leva a uma produção mais massiva, enquanto a vida útil mais curta leva ao descarte (ISLAM; HUDA, 2019b). O ponto de partida para o lixo eletrônico são os consumidores, pois eles que determinam seu destino. Assim, para que a gestão do lixo eletrônico melhore, é fundamental compreender o comportamento dos consumidores (SAPHORES; OGUNSEITAN; SHAPIRO, 2012). Desta forma, o conhecimento dos consumidores sobre os programas de coleta e reparo de lixo eletrônico é considerado um dos fatores críticos de sucesso para o gerenciamento sustentável do lixo eletrônico (BORTHAKUR; GOVIND, 2019). Do ponto de vista geral da cadeia de suprimentos reversa, os clientes desempenham um papel crucial (ISLAM; HUDA, 2018). Assim, para atingir uma taxa de reparo maior, deve-se garantir a disseminação da informação e a participação dos consumidores no sistema (BAI; WANG; ZENG, 2018). Isso pode ser evidenciado no Objetivo 12 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, onde o comportamento do consumidor é um dos aspectos críticos da produção e do consumo sustentável (ONU, 2020).

De acordo com Panchal, Singh e Diwan (2021), estudos futuros devem compreender a aceitabilidade de produtos reutilizados ou remanufaturados por parte dos consumidores. Apesar disso, poucos estudos exploraram a perspectiva dos consumidores no que tange ao reparo e descarte de equipamentos eletrônicos, principalmente no contexto de países em desenvolvimento. O lixo eletrônico se tornou a categoria de lixo que mais cresce nos países desenvolvidos e um motivo crescente de preocupação nos países em desenvolvimento (KUMAR; HOLUSZKO; ESPINOSA, 2017). Sendo assim, em virtude dessa problemática que se apresenta, é importante que se tenha uma abordagem prática e quantitativa para discussão dessas questões, fornecendo uma visão sobre a perspectiva dos consumidores quanto ao reparo e descarte de equipamentos eletrônicos. Com base nisso, este estudo tem como Questão de Pesquisa (QP): *O que influencia os hábitos dos consumidores quanto ao reparo ou descarte de equipamentos eletrônicos?* Com o intuito de contribuir com esta questão de pesquisa este estudo apresenta como objetivo analisar quais fatores influenciam consumidores quanto a reparos e/ou descartes de equipamentos eletrônicos.

Para o atingimento do objetivo principal, foram formulados objetivos específicos, os quais possibilitam uma melhor extração e entendimento do que se propõem, são eles: (i) verificar a influência do nível de escolaridade nas escolhas de descarte e/ou reparo de equipamentos eletrônicos; (ii) verificar a influência da faixa etária nas escolhas de descarte e/ou reparo de equipamentos eletrônicos; (iii) verificar se os consumidores relacionam reparo de equipamentos eletrônicos com o meio ambiente. Para tanto, uma pesquisa *survey* foi conduzida com 290 consumidores de equipamentos eletrônicos residentes no Brasil.

2 METODOLOGIA

2.1 Fontes e hipóteses da pesquisa

Este estudo foi conduzido inicialmente por meio de uma pesquisa qualitativa que serviu de base para a construção das hipóteses de pesquisa. Essa etapa foi realizada seguindo as diretrizes de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). O valor de conduzir uma RSL vem de usá-la como um método que auxilia na análise do material existente concluído e registrado produzido por pesquisadores, acadêmicos e profissionais (FINK, 2019). Para busca das publicações acadêmicas, foi escolhida a base de dados Web of Science. Desse modo, foi formulada a seguinte *string de busca*: (repair*) AND (“electr* product*” OR “consumer electronic*” OR “WEEE” OR “e-waste” OR “electronic waste”) AND (survey* OR questionnaire* OR “case stud*”). Buscou-se essa combinação no título, resumo e palavras-

chave em artigos publicados a partir de 2008 até novembro de 2021. A base de dados Web of Science foi escolhida porque inclui artigos científicos altamente citados de periódicos que possuem fatores de impacto no Journal Citation Report (JCR).

A partir desse processo e da revisão sistemática publicada no trabalho de Sonogo, Echeveste e Debarba (2022), foram elaboradas cinco hipóteses de pesquisa, que são:

H1: O fator econômico é o mais importante na tomada de decisão em relação ao reparo;

H2: Consumidores não buscam reparo por falta de informação;

H3: Consumidores com alta escolaridade tendem a buscar mais reparo para equipamentos eletrônicos do que consumidores com baixa escolaridade;

H4: Consumidores relacionam reparo de equipamentos eletrônicos com meio ambiente;

H5: Pessoas com maior idade tendem a ter mais interesse em realizar reparo de equipamentos eletrônicos.

2.2 Coleta de dados e amostra

Os dados primários foram coletados por meio de um questionário, disponibilizado em redes sociais através de um link da plataforma *Google Forms*®. Antes da aplicação do questionário, este foi validado com estudantes de Pós graduação em Engenharia de Produção de uma universidade localizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Definiu-se como população do estudo a população brasileira com mais de 18 anos. Utilizou-se amostra não-probabilística e por conveniência. Ao total, 290 respostas foram obtidas. Embora esta amostra não seja considerada representativa da população, entende-se como um estudo piloto para testar as hipóteses, cujo os resultados devem ser interpretados sem generalização para a população.

A maioria dos respondentes está na faixa etária de 25 a 34 anos (36,89%), quando somado aos da faixa etária e na faixa etária de 15 a 24 anos, representam um total de 68,62%, sendo identificados como a maioria do sexo feminino (62%). Em relação ao nível de escolaridade, a maior parte dos respondentes (42,75%) possui Ensino Médio completo com superior incompleto. O nível de escolaridade “Pós-Graduação” também foi bastante representativo, com 37,93%.

Foram utilizadas diferentes escalas para elaboração do questionário: frequência de hábitos de descarte e reparo; grau de concordância (escala tipo Likert de 5 pontos) com práticas sustentáveis, e seleção de motivações e dificuldade para descarte e reparo. O questionário é apresentado no Apêndice.

2.3 Análise dos Dados

Em um primeiro momento, a análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva: tabelas (simples e cruzadas) e gráficos. A análise descritiva consiste na apresentação dos dados com vistas a analisar claramente as informações que eles representam. Esse tipo de análise foi utilizado para analisar a H1 e, em partes, a H2.

Em um segundo momento, foi realizada uma análise de regressão para analisar tanto a hipóteses H2, quanto H3, H4 e H5. Esta que é uma técnica estatística que permite a modelagem de relações entre uma variável dependente (observada ou critério) a partir de uma ou mais variáveis independentes (explicativas ou preditoras), com uma relação causal implícita (BAHNA, 2009). As variáveis independentes podem ser quantitativas, como traços de personalidade e renda familiar, ou categóricas, como grupo étnico ou condições de tratamento em um experimento (AIKEN; WEST; PITTS, 2003). Assim, a análise de regressão múltipla foi utilizada para compreender a relação entre as diversas variáveis independentes (i.e., informação, preocupação ambiental, escolaridade e idade) e a variável dependente (i.e., busca

por reparos). O modelo de equação de regressão utilizado é o apresentado na Equação 1 (UYANIK; GÜLER, 2013):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad (1)$$

Onde, Y é a variável dependente; β_0 representa a resposta média quando todas as variáveis são iguais a zero; ε é a taxa de resíduo/erro do modelo; $\beta_1, \beta_2, \beta_n$ são os coeficientes de regressão e representam as contribuições de cada unidade das variáveis independentes para a definição do valor previsto da variável dependente e X_1, X_2, X_n são variáveis independentes mais relevantes usadas no modelo. Vale salientar que foram consideradas variáveis de controle os dados referentes a gênero e renda. Na Tabela 1 é possível visualizar as variáveis utilizadas. As análises foram realizadas no Software SPSS.

Tabela 1 - Variáveis dependentes e independentes utilizadas no modelo

Variável Dependente	Variáveis Independentes
Busca por reparo (Y)	Informação do Governo (X1)
	Escolaridade (X2)
	Preocupação Ambiental (X3)
	Renda Familiar (X4)
	Idade (X5)
	Sexo (X6)

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 Estatísticas Descritivas

Por meio da realização de estatísticas descritivas, a análise dos dados demonstra indica que o fator econômico pode ser o mais importante na tomada de decisão em relação ao reparo (H1). Conforme observa-se na Figura 1, o fator mais citado que motiva a escolha pelo conserto refere-se a garantir mais anos de uso por um valor menor do que comprar um aparelho novo (164 citações), enquanto que, o fator mais citado que dificulta a escolha pelo conserto (Figura 2) foi de que consertar é muito caro, por isso a preferência pela compra de um novo (133 citações).

Figura 1 - Fatores que motivam a escolha pelo conserto

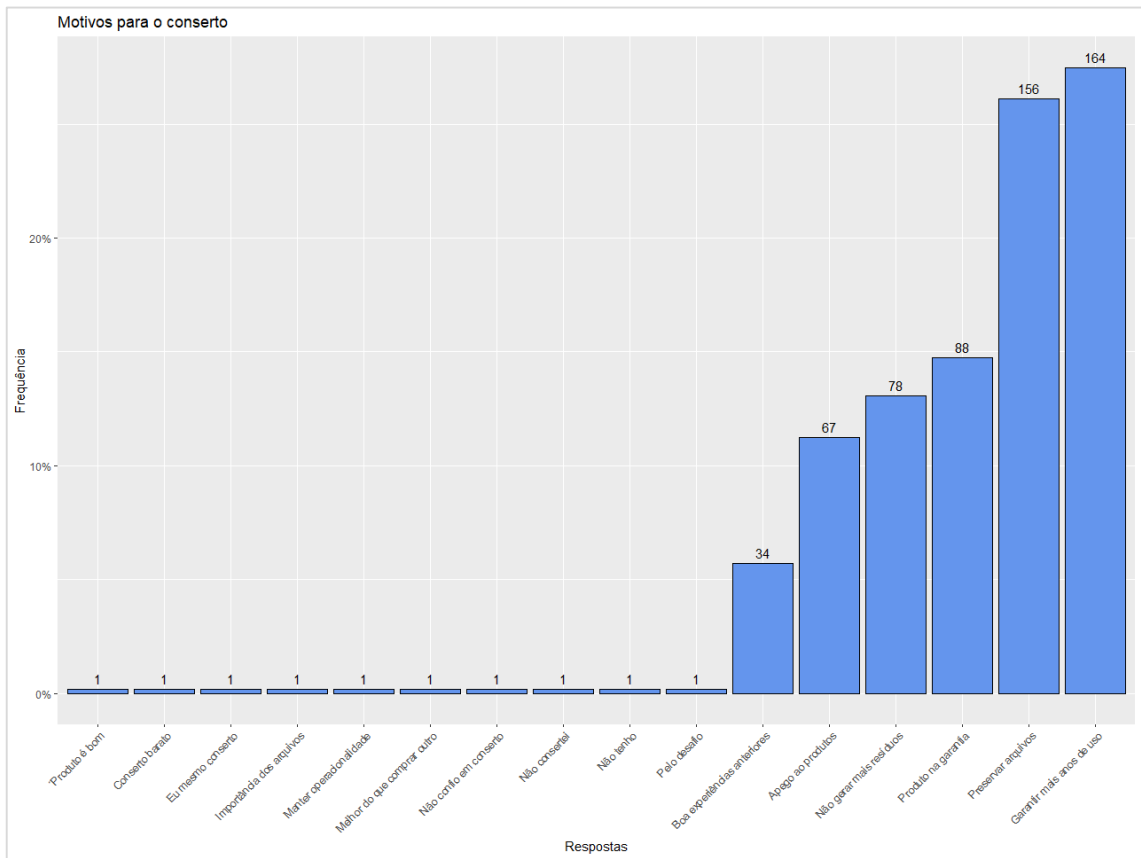
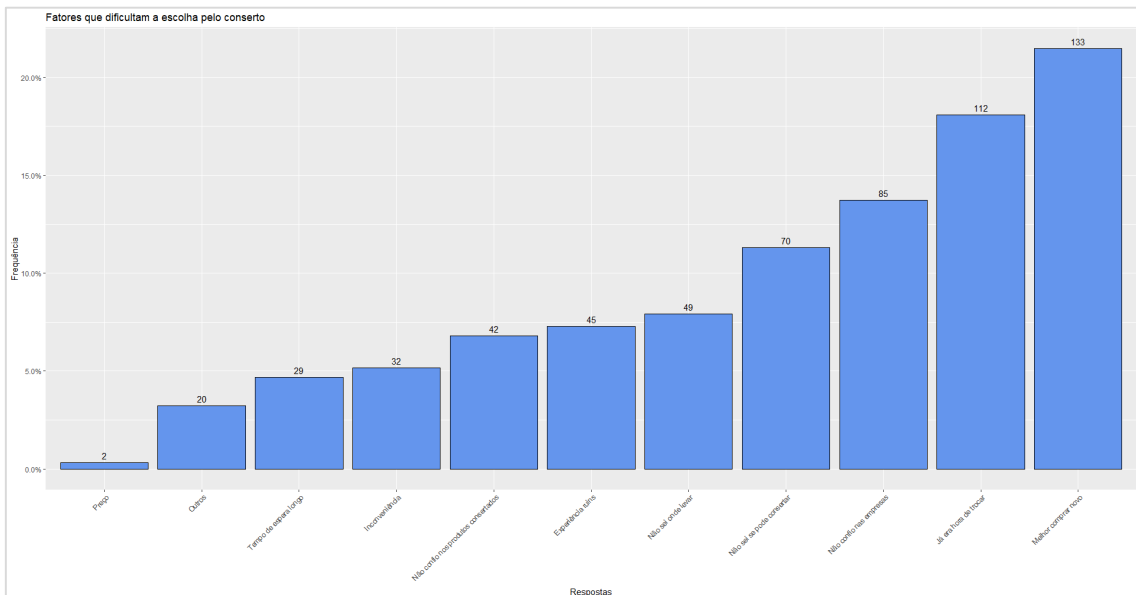


Figura 2 - Fatores que dificultam a escolha pelo conserto



Os resultados indicam que o fator econômico pode influenciar a decisão do usuário tanto positivamente quanto negativamente. Com isso, entende-se que, não apenas os preços dos serviços de reparo em si, mas também a que esses preços são comparados, é um fator crucial para a decisão do usuário em reparar ou adquirir um produto novo. Assim, a pesquisa mostra

que o preço original do produto em comparação com o preço do reparo é fundamental para a busca pelo conserto. Os consumidores podem até estar dispostos a consertar seus dispositivos quebrados, mas barreiras existentes, como serviços de conserto caros e acesso insuficiente às infraestruturas de conserto, podem dissuadi-los da decisão de consertar (SABBAGHI; BEHDAD, 2018). De acordo com King et al. (2006), a maioria das pessoas se incomoda com as altas taxas de reparo e consideram isso como o principal motivo para não reparar um produto com defeito. Haveria necessidade de uma redução de preço mais significativa para poder competir com o baixo preço dos novos produtos (LAITALA et al., 2021). Ou ainda, se o mecanismo de reparo for simplificado para que possa ser feito até mesmo por consumidores individuais, ele simplesmente adiará a substituição do produto, já que reduziria o custo (VAN NES; CRAMER, 2005).

O segundo item mais citado representa a obsolescência do produto. Para os usuários, o produto foi considerado muito velho e danificado sem possibilidade de reparo. Dessa maneira, os consumidores acham mais atraente substituir do que consertar e comprar um equipamento novo em vez de um usado. Além disso, quando o usuário menciona “já está na hora de trocar”, sugere que as substituições não se baseiam apenas no desejo pelo novo, mas principalmente na percepção da obsolescência do equipamento atual. O ceticismo em relação à durabilidade dos novos produtos entre os consumidores enfraquece claramente a demanda por reparos e equipamentos usados. Conforme Wieser e Troger (2018), se o conserto for mais barato do que comprar um novo, os custos do conserto e os anos adicionais esperados são comparados, muitos usuários optam por não consertar um telefone porque duvidavam que isso renderia anos adicionais de uso suficientes. O preço baixo de novos produtos, muitas vezes de baixa qualidade, contribuem para a baixa rentabilidade nas reparações das empresas e para a baixa motivação dos consumidores em reparar (LAITALA et al., 2021). Logo, a percepção de obsolescência impede os usuários de tentarem consertar os seus equipamentos.

O terceiro item que dificulta a busca pelo reparo está relacionado à confiança nas empresas responsáveis, o que pode inferir que há disponibilidade limitada de pessoal competente nessa área. Assim, a falta de pessoal competente faz com que as empresas de reparos tenham dificuldade em aumentar sua capacidade e, conseqüentemente, pode impactar a disposição dos consumidores de reparar com base em tempos de espera mais longos. Essas relações também foram abordadas em países desenvolvidos pelas pesquisas de Laitala et al. (2021) e Wieser; Troger (2018), confirmando que apesar da situação econômica do país, a busca pelo reparo é influenciada majoritariamente pelo custo observado pelo usuário final.

3.2 Análise do modelo

Para análise das hipóteses, foi realizada uma análise de regressão linear múltipla (método *Forward Selection*) com o objetivo de investigar em que medida a informação, preocupação ambiental, escolaridade e idade dos consumidores impactavam na busca por reparos. Os resultados demonstraram haver influência significativa dos fatores de informação e idade na busca por reparos ($p < 0,05$), não rejeitando as hipóteses H2 e H5. A Tabela 2 apresenta os coeficientes encontrados e a Equação 2 apresenta o modelo de regressão final com os coeficientes padronizados, após a eliminação das variáveis não significativas.

Tabela 2 - Relação entre as variáveis independentes (constantes) e a variável dependente (busca por reparos)

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
	B	Modelo padrão	Beta		
(Constante)	3,313	0,502		6,597	0
Informação do Governo (X1)	0,156	0,063	0,148	2,492	0,013
Escolaridade (X2)	-0,104	0,083	-0,082	-1,252	0,212
Preocupação Ambiental (X3)	0,041	0,089	0,027	0,458	0,647
Renda Familiar (X4)	-0,005	0,042	-0,007	-0,123	0,902
Idade (X5)	0,135	0,057	0,156	2,375	0,018
Sexo (X6)	-0,137	0,074	-0,111	-1,865	0,063

$$Y = 0,148X1 + 0,156X5 \quad (2)$$

A falta de informações úteis advindas de empresas e órgãos do governo sobre o reparo, bem como a capacidade de reparo do consumidor estão entre os fatores que os desencorajam a reparar seus produtos. Essa afirmação foi confirmada também por Bovea, Pérez-Belis e Quemades-Beltrán (2017) e Pérez-Belis et al. (2017). O aumento do conhecimento sobre reparos pode levar a melhores cuidados, o que por si só evita que o produto fique com defeito e prolongue sua vida útil. Além disso, também pode levar a melhores compras e, a longo prazo, melhores produtos (LAITALA et al., 2021). De acordo com Gultinan (2009) e Hennies e Stamminger (2016), o fácil acesso a novos produtos também impede que os consumidores tenham problemas com reparos porque os consumidores não estão totalmente certos sobre os resultados dos reparos. Sabbaghi et al. (2016) destacam que os legisladores e as iniciativas precisam influenciar os fabricantes a compartilhar informações sobre reparos e aumentar a conscientização do público em geral sobre os reparos de produtos como certos direitos do consumidor. Conforme Vannes e Cramer (2005) se os mecanismos de reparo forem simplificados de forma que possam ser feitos até mesmo pelos usuários finais, isso simplesmente adiará a substituição do produto. Portanto, é necessário que os fabricantes tornem as informações de reparo fáceis de seguir e que sejam compartilhadas com os consumidores. Dessa maneira, mais informações sobre a capacidade de reparos pode encorajar os consumidores a consertar dispositivos defeituosos.

A faixa etária aparenta influenciar positivamente na busca por reparos, ou seja, quanto mais avançada a idade, o reparo é mais buscado. Essa influência foi confirmada também por Jang e Kim (2010), Pérez-Belis et al. (2017) e Wieser e Troger (2018). Conforme Hennies; Stamminger (2016), comparando a vida útil de equipamentos eletrônicos de jovens e idosos, os aparelhos para idosos duram sistematicamente mais. A relação entre a busca por reparo e idade pode ser explicada por diferenças nas práticas de uso e nas relações com os equipamentos em grupos de diferentes idades. Quando observado o uso do telefone celular, pessoas com idade mais avançada tendem a tratar os telefones com mais cuidado e são mais propensos a usar telefones convencionais que são mais duradouros do que *smartphones*. Além disso, esses usuários utilizam os telefones com menos intensidade e perceberam os telefones principalmente como um meio para um fim, tendo atribuído menos importância a possuir um telefone específico.

Um dos achados da presente pesquisa é de que não se pode comprovar uma relação significativa entre o nível de escolaridade do consumidor e a busca pelo reparo dos equipamentos, conforme a proposta descrita como H3. No entanto, ressalta-se que os dados são

restritos ao perfil amostral deste projeto piloto e novas amostragens em todos estratos da população deveriam ser replicados. Corroborando com isso, no estudo de Borthakur e Govind (2019) não foram observadas influências significativas da educação no comportamento e conscientização dos consumidores sobre o descarte de lixo eletrônico. Porém, diferentemente do que foi encontrado, para Pérez-Belis et al. (2017) essa relação existe, à medida que o valor da variável escolaridade aumenta, o valor da variável de resposta de reparo também aumenta. Já para Li et al. (2012), o alto nível educacional parece ser o fator mais importante para o aumento do potencial de disposição de uma família em pagar pelo custo do reparo de equipamentos. Os autores ainda complementam informando que as famílias com níveis mais altos de renda e educação valorizam mais eletrodomésticos de alta tecnologia.

Outra variável independente que não apresentou para este estudo piloto impacto significativo na busca por reparos dos equipamentos é a preocupação ambiental dos respondentes, sendo assim, não confirmando a H4. Em relação a esta hipótese (MONT; PLEPYS, 2008; TANG; BHAMRA, 2008), mencionam que muitos consumidores não associam seus hábitos de consumo aos problemas ambientais. Cox et al. (2013) também observaram que, normalmente, a preocupação ambiental não estava entre os fatores motivadores de ações para aumentar a vida útil de um produto. No entanto, diferentemente do que encontrado neste estudo, Laitala et al. (2021) e Nazli (2021) ressaltaram que a preocupação ambiental é vista pelos consumidores como uma motivação para reparar. Corroborando com Hennies e Stamminger (2016), que mencionou que aumentar a conscientização sobre os fatores ecológicos pode mudar as atitudes dos consumidores e impulsionar a economia de mercado na direção de uma vida útil mais sustentável, que pode ser planejada pelas indústrias envolvidas, mas é aplicada pelos consumidores. Sanyè-Mengual et al. (2014) destacaram que a comunicação adequada é um fator importante para situar o consumidor como agente responsável pelo impacto ambiental de um produto.

Dessa forma, apesar deste estudo não ter sido possível confirmar a relação entre reparo de equipamentos eletrônicos com meio ambiente, pode-se constatar que é de extrema importância a disponibilidade de informações para busca de reparo (H2), pois essas informações apresentariam também às questões ambientais relacionadas ao reparo e descarte dos equipamentos.

4 CONCLUSÕES

Nas últimas décadas, estratégias voltadas para o lucro, como oferta de gerações sucessivas de produtos, redução da vida útil dos produtos e aumento do custo de reparos, estimularam os consumidores a comprar novos dispositivos ao invés de consertar e reutilizar aqueles de suas propriedades. No entanto, os reparos devem ser considerados uma parte crucial da economia circular por meio de sua contribuição para o aumento da vida útil dos produtos e, portanto, para uma melhor utilização dos recursos e menos desperdício.

O estudo objetivou identificar os fatores que influenciam os hábitos dos consumidores quanto ao reparo ou descarte de equipamentos eletrônicos. Com isso, foi realizado um estudo piloto o qual permitiu constatar que para o perfil amostrado, o fator que mais impacta a decisão tanto positiva quanto negativa pelo reparo é o econômico. Ou seja, o fator econômico é tanto um motivador como um dificultador na busca pelo reparo. Outro fator de grande influência na busca pelos reparos é o acesso à informação e, conseqüentemente, o maior conhecimento sobre as possibilidades de reparos, levando em consideração também, as garantias e direitos do consumidor.

O conserto costuma ser uma decisão antieconômica da perspectiva dos consumidores. Muitos nem mesmo tentaram consertar seus equipamentos defeituosos, em partes devido aos

altos custos do conserto e à crença de que não poderiam ser consertados. Então, uma combinação de benefícios fiscais para reparos e mais informações sobre a capacidade de reparos pode encorajar mais consumidores quanto a isso. Assim, a disponibilidade de informação resultaria em reparos mais bem-sucedidos e, conseqüentemente, maior vida útil dos equipamentos, alterando o comportamento de conserto e descarte do consumidor.

A contribuição do estudo é destacar o consumidor e discutir seu papel na decisão de reparo ou descarte de um equipamento eletrônico. Mais do que viabilizar e promover a busca pelo reparo de um produto por meio de ajustes técnicos e funcionais, os resultados sugerem que é importante considerar questões mais subjetivas, principalmente relacionadas a fatores econômicos como custos, disponibilidade de informações sobre reparo e obsolescência dos equipamentos no processo de tomada de decisão dos consumidores.

A literatura que trata do reparo como um eco-comportamento é recente. O alcance desse estudo também é afetado pelas limitações dos estudos do consumidor, como tamanho da amostra, amostra de conveniência e os locais onde as pesquisas foram aplicadas. Estudos que levem em consideração diferentes contextos socioeconômicos, todo o ciclo de vida dos produtos e todas as partes interessadas no sistema são fundamentais para entender melhor como promover a reparação no contexto de uma economia circular.

REFERÊNCIAS

AIKEN, L. S.; WEST, S. G.; PITTS, S. C. Multiple Linear Regression. In: **Handbook of Psychology**. [s.l.] John Wiley & Sons, Ltd, 2003. p. 481–507.

BAHNA, S. L. **Allergy , Asthma & Immunology Statistics for Clinicians**. Louisiana: American College of Allergy, 2009. v. 103

BAI, H.; WANG, J.; ZENG, A. Z. Exploring Chinese consumers' attitude and behavior toward smartphone recycling. **Journal of Cleaner Production**, v. 188, p. 227–236, 2018.

BALDÉ, R. PAR C. P. **Quantités, flux et ressources Suivi des déchets d'équipements électriques et électroniques à l'échelle mondiale**. [s.l.: s.n.].

BOLDOCZKI, S.; THORENZ, A.; TUMA, A. The environmental impacts of preparation for reuse: A case study of WEEE reuse in Germany. **Journal of Cleaner Production**, v. 252, p. 119736, 2020.

BORTHAKUR, A.; GOVIND, M. Computer and mobile phone waste in urban India: an analysis from the perspectives of public perception, consumption and disposal behaviour. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 62, n. 4, p. 717–740, 2019.

BOVEA, M. D.; PÉREZ-BELIS, V.; QUEMADES-BELTRÁN, P. Attitude of the stakeholders involved in the repair and second-hand sale of small household electrical and electronic equipment: Case study in Spain. **Journal of Environmental Management**, v. 196, p. 91–99, 2017.

COX, J. et al. Consumer understanding of product lifetimes. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 79, p. 21–29, 2013.

CROCKER, R. **Subverting Consumerism**. [s.l.] New York: Routledge, 2018.

DATA EUROPA. **Special Eurobarometer 503: Attitudes towards the impact of digitalisation on daily lives**.

DOWNES, J. et al. Longer product lifetimes. **Summary Report. Commissioned by the**

Department for Environment, Food and Rural Affairs. London: Environmental Resource Management, 2011.

FINK, A. **Conducting research literature reviews: From the internet to paper.** [s.l.] Sage publications, 2019.

FORTI, V. et al. The Global E-waste Monitor 2020. **United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) \& International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam, 2020.**

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11–32, 2016.

GUILTINAN, J. Creative Destruction and Destructive Creations: Environmental Ethics and Planned Obsolescence. **Journal of Business Ethics**, v. 89, n. 1, p. 19–28, 2009.

HENNIES, L.; STAMMINGER, R. An empirical survey on the obsolescence of appliances in German households. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 112, p. 73–82, 2016.

ISLAM, M. T. et al. A global review of consumer behavior towards e-waste and implications for the circular economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 316, p. 128297, 2021.

ISLAM, M. T.; HUDA, N. Reverse logistics and closed-loop supply chain of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)/E-waste: A comprehensive literature review. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 137, p. 48–75, 2018.

ISLAM, M. T.; HUDA, N. E-waste in Australia: Generation estimation and untapped material recovery and revenue potential. **Journal of Cleaner Production**, v. 237, p. 117787, 2019a.

ISLAM, M. T.; HUDA, N. Material flow analysis (MFA) as a strategic tool in E-waste management: Applications, trends and future directions. **Journal of Environmental Management**, v. 244, p. 344–361, 2019b.

JANG, Y.-C.; KIM, M. Management of used & end-of-life mobile phones in Korea: A review. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 55, n. 1, p. 11–19, 2010.

KING, A. M. et al. Reducing waste: Repair, recondition, remanufacture or recycle? **Sustainable Development**, v. 14, n. 4, p. 257–267, 2006.

KIRCHHERR, J.; REIKE, D.; HEKKERT, M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 127, n. September, p. 221–232, 2017.

KUMAR, A.; HOLUSZKO, M.; ESPINOSA, D. C. R. E-waste: An overview on generation, collection, legislation and recycling practices. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 122, p. 32–42, 2017.

LAITALA, K. et al. Increasing repair of household appliances, mobile phones and clothing: Experiences from consumers and the repair industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 282, p. 125349, 2021.

LEBEL, S. Fast Machines, Slow Violence: ICTs, Planned Obsolescence, and E-waste. **Globalizations**, v. 13, n. 3, p. 300–309, 2016.

LI, J. et al. Behavior of urban residents toward the discarding of waste electrical and electronic equipment: a case study in Baoding, China. **Waste Management \& Research**, v.

30, n. 11, p. 1187–1197, 2012.

MONT, O.; PLEPYS, A. Sustainable consumption progress: should we be proud or alarmed? **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 4, p. 531–537, 2008.

NAZLI, T. Repair motivation and barriers model: Investigating user perspectives related to product repair towards a circular economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 289, p. 125644, 2021.

ONU. Goal 12: Ensure Sustainable Consumption and Production Patterns.

PANCHAL, R.; SINGH, A.; DIWAN, H. Does circular economy performance lead to sustainable development? – A systematic literature review. **Journal of Environmental Management**, v. 293, n. May, 2021.

PÉREZ-BELIS, V. et al. Consumer attitude towards the repair and the second-hand purchase of small household electrical and electronic equipment. A Spanish case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 158, p. 261–275, 2017.

SABBAGHI, M. et al. Business outcomes of product repairability: A survey-based study of consumer repair experiences. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 109, p. 114–122, 2016.

SABBAGHI, M.; BEHDAD, S. Consumer decisions to repair mobile phones and manufacturer pricing policies: The concept of value leakage. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 133, p. 101–111, 2018.

SANYÉ-MENGUAL, E. et al. Eco-Designing the Use Phase of Products in Sustainable Manufacturing. **Journal of Industrial Ecology**, v. 18, n. 4, p. 545–557, 2014.

SAPHORES, J.-D. M.; OGUNSEITAN, O. A.; SHAPIRO, A. A. Willingness to engage in a pro-environmental behavior: An analysis of e-waste recycling based on a national survey of U.S. households. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 60, p. 49–63, 2012.

SONEGO, M.; ECHEVESTE, M. E. S.; DEBARBA, H. G. Repair of electronic products: Consumer practices and institutional initiatives. **Sustainable Production and Consumption**, v. 30, p. 556–565, 2022.

TANG, T.; BHAMRA, T. A. DRS Digital Library Understanding Consumer Behaviour to Reduce Environmental Impacts through Sustainable Product Design Understanding Consumer Behaviour to Reduce Environmental Impacts through Sustainable Product Design. p. 16–19, 2008.

UYANIK, G. K.; GÜLER, N. A Study on Multiple Linear Regression Analysis. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 106, p. 234–240, 2013.

VAN NES, N.; CRAMER, J. Influencing product lifetime through product design. **Business Strategy and the Environment**, v. 14, n. 5, p. 286–299, 2005.

WIESER, H.; TRÖGER, N. Exploring the inner loops of the circular economy: Replacement, repair, and reuse of mobile phones in Austria. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 3042–3055, 2018.

APÊNDICE

1. Você tem um celular?

- Sim
- Não

1.1 Há quanto tempo aproximadamente você possui o seu atual celular:

- Não possuo celular
- Menos de um ano
- Entre 1 ano e 2 anos
- Entre 2 anos e 3 anos
- Mais que 3 anos

2. Conte-nos mais sobre o seu celular... (você pode considerar aparelho atual e aparelho antigo, caso tenha trocado recentemente)

2.1 Quantas vezes você buscou conserto para seu celular nos últimos 2 anos?

- Nenhuma
- 1
- 2
- 3
- 4 ou mais

2.2 Por quanto tempo você continuou usando esse aparelho depois de consertado?

- Nunca consertei
- Continuo usando atualmente
- Menos de 1 ano
- Entre 1 ano e 2 anos
- Entre 2 anos e 3 anos
- Mais de 3 anos

2.3 Pensando no ultimo celular que você parou de usar, o que você fez com o aparelho?

- Vendeu
- Doou para amigos/familiares
- Doou para caridade
- Deixou guardado em casa
- Retorno na loja na compra do novo
- Lixo doméstico
- Foi perdido ou roubado
- Estou usando meu primeiro equipamento

2.4 Você já usou/usa um celular que lhe foi doado por um amigo ou familiar? Considere apenas produtos usados.

- Sim
- Não

2.5 Você já comprou um celular de segunda mão?

- Sim
- Não

2.6 Você tem celulares antigos armazenados em casa? Quantos?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4 ou mais

3. Você tem um celular?

- Sim
- Não

3.1 Há quanto tempo aproximadamente você possui o seu atual celular:

- Não possuo computador

- Menos de um ano
- Entre 1 ano e 2 anos
- Entre 2 anos e 3 anos
- Mais que 3 anos

3.1 Há quanto tempo aproximadamente você possui o seu atual computador:

- Não possuo computador
- Menos de um ano
- Entre 1 ano e 2 anos
- Entre 2 anos e 3 anos
- Mais que 3 anos

Conte-nos mais sobre o seu computador... (você pode considerar aparelho atual e aparelho antigo, caso tenha trocado recentemente)

3.2 O seu computador é:

- Notebook
- Desktop
- Utilizo ambos

3.3. Quantas vezes você buscou conserto para seu computador nos últimos 2 anos?

- Nenhuma
- 1
- 2
- 3
- 4 ou mais

3.4 Por quanto tempo você continuou usando esse aparelho depois de consertado?

- Nunca consertei
- Continuo usando atualmente
- Menos de 1 ano
- Entre 1 ano e 2 anos
- Entre 2 anos e 3 anos
- Mais de 3 anos

3.5 Quantas vezes você fez upgrades (atualização de componentes) no seu computador nos últimos dois anos? (atual ou antigo)

- Nenhuma
- 1
- 2
- 3
- 4 ou mais

3.6 Pensando no ultimo computador que você parou de usar, o que você fez com o aparelho?

- Vendeu
- Doou para amigos/familiares
- Doou para caridade
- Deixou guardado em casa
- Retorno na loja na compra do novo
- Lixo doméstico
- Foi perdido ou roubado
- Estou usando meu primeiro equipamento

3.7 Você já usou/usa um computador que lhe foi doado por um amigo ou familiar? Considere apenas produtos usados.

- Sim
- Não

3.8 Você já comprou um computador de segunda mão?

- Sim
- Não

3.9 Você tem computadores antigos armazenados em casa? quantos?

0

1

2

3

4 ou mais

4. Celular e computador: hábitos

4.1 Na sua opinião, quais os principais fatores que dificultam a escolha pelo conserto (até 3):

Não sei se pode ser consertado

Não sei onde levar para consertar

Consertar é muito caro, prefiro comprar um novo

Tempo de espera é muito longo

Não confio em produtos consertados

Não confio nas oficinas de conserto (honestidade e integridade)

Levar para consertar é uma grande inconveniência (preciso me deslocar...)

Já estava na hora de trocar o equipamento

Tive experiências anteriores ruins com consertos

4.2 Na sua opinião, quais os principais fatores que motivam a escolha pelo conserto (até 3):

Tenho um apego especial ao produto

Este produto tem arquivos e documentos que precisam ser preservados

Tive boas experiências anteriores com consertos

Consertar este produto vai me garantir mais anos de uso por um valor menor do que comprar um novo

Para não gerar mais resíduos eletrônicos

O produto está na garantia

4.3 Na sua opinião, qual o principal motivo para armazenar estes equipamentos? (até 3)

Segurança de dados

Para ter um reserva caso o meu estrague

Pode ter valor monetário

Não sei o que fazer

Reciclar é difícil

Para tirar peças

Não armazeno

4.4 Você conhece algum ponto de coleta de lixo eletrônico na sua cidade?

Sim, inclusive já usei

Sim, porém nunca usei

Não conheço

5. Considere as afirmações seguintes e responda o quanto você concorda ou discorda delas:	Discordo totalmente			Concordo totalmente	
	1	2	3	4	5
5.1 Considero que sei tudo sobre a toxicidade do lixo eletrônico e os danos que ele pode causar ao meio ambiente					
5.2 Sempre levo em conta a possibilidade de consertar e a disponibilidade de assistência técnica no momento da compra					
5.3 Sempre busco consertar um produto antes de descartá-lo e substituí-lo por outro					
5.4 Somente busco conserto de produtos que estão na garantia					
5.5 Acredito que, hoje em dia, os produtos não são feitos para serem consertados					
5.6 Procuro sempre buscar informações sobre o descarte dos produtos eletrônicos e leis e direitos do consumidor					

6. Sobre o meio ambiente

6.1 Considere os dois últimos anos: você normalmente pratica essas atividades visando proteger o meio ambiente? Marque quantas quiser

Separar lixo para reciclagem

Controlar o consumo de energia

<input type="checkbox"/> Controlar o consumo de água <input type="checkbox"/> Controlar o consumo de produtos descartáveis <input type="checkbox"/> Escolher meios de locomoção mais sustentáveis <input type="checkbox"/> Escolher produtos locais e mais duráveis <input type="checkbox"/> Comprar produtos mais sustentáveis (rotulados como eco) <input type="checkbox"/> Usar menos carro <input type="checkbox"/> Nenhuma					
6. Considere as afirmações seguintes e responda o quanto você concorda ou discorda delas:	Discordo totalmente		Concordo totalmente		
	1	2	3	4	5
6.2 Você percebe a preocupação ambiental como uma motivação para reparar ou fazer descarte consciente					
6.3 Você vê selos verdes (certificações ambientais) como instrumentos para ajudá-lo a escolher produtos sustentáveis					
6.4 Você se sente bem informado por Governos, empresas e ONGs sobre reparo e ciclo de vida, de modo q possa desenvolver comportamentos ambientalmente conscientes					
7. Sobre você:					
7.2 Sexo:	7.1 Idade				
<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> de 15 a 24 anos				
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> de 25 a 34 anos				
	<input type="checkbox"/> de 35 a 44 anos				
	<input type="checkbox"/> de 45 a 54 anos				
	<input type="checkbox"/> de 55 a 59 anos				
	<input type="checkbox"/> mais de 60 anos				
7.3 Escolaridade:	7.4 Quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?				
<input type="checkbox"/> Fundamental incompleto	<input type="checkbox"/> Nenhuma renda.				
<input type="checkbox"/> Fundamental completo – médio incompleto	<input type="checkbox"/> Até 1 salário mínimo (até R\$ 1.039,00)				
<input type="checkbox"/> Médio completo – superior incompleto	<input type="checkbox"/> De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 1.039,01 até R\$ 3.117,00)				
<input type="checkbox"/> Superior completo	<input type="checkbox"/> De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.117,01 até R\$ 6.234,00)				
<input type="checkbox"/> Pós Graduação	<input type="checkbox"/> De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 6.234,01 até R\$ 9.351,00)				
	<input type="checkbox"/> De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 9.351,01 até R\$ 12.468,00)				
	<input type="checkbox"/> De 12 a 15 salários mínimos (de R\$ 12.468,01 até R\$ 15.585,00)				
	<input type="checkbox"/> Mais de 15 salários mínimos (mais de R\$ 15.585,00)				