UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

GILBERTO TARCISO BOTTAN

CONCEPÇÃO E AVALIAÇÃO DE DISPOSITIVO DE COLETA SELETIVA COM BASE NA TEORIA DA DIVERSÃO E SEU USO COMO EXEMPLO DE ECONOMIA CRIATIVA

São Paulo

2021

GILBERTO TARCISO BOTTAN

CONCEPÇÃO E AVALIAÇÃO DE DISPOSITIVO DE COLETA SELETIVA COM BASE NA TEORIA DA DIVERSÃO E SEU USO COMO EXEMPLO DE ECONOMIA CRIATIVA

DESIGN AND EVALUATION OF SELECTIVE COLLECTION DEVICE BASED ON THE THEORY OF FUN AND ITS USE AS AN EXAMPLE OF CREATIVE ECONOMY

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis – UNINOVE, como requisito para obtenção do grau de **Mestre**.

Orientador: Prof. Dr. João Alexandre Paschoalin Filho

São Paulo

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Bottan, Gilberto Tarciso.
Concepção e avaliação de dispositivo de coleta seletiva com base na teoria da diversão e seu uso como exemplo de economia criativa. / Gilberto Tarciso Bottan. 2021.
93 f.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2021.
Orientador (a): Prof. Dr. João Alexandre Paschoalin Filho.
1. Coleta seletiva. 2. Economia criativa. 3. Resíduos sólidos. 4. Sustentabilidade. 5. Teoria da Diversão.
I. Paschoali Filho, João Alexandre. II. Titulo.

CDU 711.4

CONCEPÇÃO E AVALIAÇÃO DE DISPOSITIVO DE COLETA SELETIVA COM BASE NA TEORIA DA DIVERSÃO E SEU USO COMO EXEMPLO DE ECONOMIA CRIATIVA

Por

Gilberto Tarciso Bottan

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito para obtenção do grau de **Mestre** em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, apresentada à Banca Examinadora formada por:

_____
Prof. Dr. João Alexandre Paschoalin Filho – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

_____
Prof. Dr. Wilson Levy – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

_____
Prof. Dr. Antônio José Guerner Dias– Universidade do Porto – U. Porto/Portugal

_____
Prof. Dr. John Fredy López Pérez – U. Medellin/Colômbia

_____
Prof. Dr. Gustavo Mesch – Universidade de Haifa/Israel

São Paulo, 08 de abril de 2021.

Aos meus pais Idilio Bottan e Maria Emilia da Cruz Bottan, pelo apoio incondicional em todos os momentos difíceis da minha trajetória acadêmica.

À minha esposa Maire Luzzi Bottan.

Às minhas filhas Thayná Cristiny Bottan e Thatiany Aparecida Bottan.

AGRADECIMENTO

Agradeço a todos os professores que me influenciaram na minha trajetória. Em especial o professor Dr. João Alexandre Paschoalin Filho, meu orientador, com quem compartilhei minhas dúvidas e angústias a respeito do tema, e de maneira brilhante me orientou e conduziu ao êxito.

Agradeço ao apoio a este projeto de pesquisa à minha querida esposa Maire Luzzi Bottan. Sem ela por perto os resultados não seriam os mesmos. Grato pela sua compreensão e presença.

Agradeço ao apoio a este projeto de pesquisa às minhas queridas filhas Thayná Cristiny Bottan e Thatiany Aparecida Bottan. Sem ela por perto os resultados não seriam os mesmos. Grato pela sua compreensão e presença

Agradeço a Universidade Nove de Julho e ao programa de mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis em especial aos alunos que participaram do programa de Iniciação cientifica Micael Áquila Rocha Bezerra; Brenno Augusto Marcondes Versolatto Marina Cassimiro Perna, pelo apoio e dedicação durante o desenvolvimento dos trabalhos que contribuíram para esta pesquisa.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta a construção e avaliação de um dispositivo projetado com base na Teoria da Diversão para coleta de resíduos recicláveis. Este dispositivo consiste em uma "lixeira" instrumentada a qual, após a sua utilização, se comunica com o usuário, agradecendo a deposição do resíduo e oferecendo conteúdo em forma de áudio sobre questões sustentáveis sobre o tema. O protótipo também possui sistema que indica quando este deverá ser esvaziado, pedindo ao usuário que comunique isso ao responsável pela coleta. Para a avaliação do protótipo, este foi implantado em praças públicas e em locais estrategicamente escolhidos em função do trânsito de pessoas. Após a instalação, o artefato foi monitorado e teve sua eficiência avaliada em relação ao impacto causado na comunidade local prospectada. Para tal, foram levantados dados quantitativos da utilização do dispositivo em estudo, além da análise das entrevistas realizadas aos usuários, consultando opinião destes em relação ao equipamento. No intuito de verificar a preferência de utilização dos usuários, o dispositivo foi instalado, em cada local estudado, sempre ao lado de uma lixeira convencional. O protótipo também serviu de divulgação de uma marca genérica, este procedimento teve por objetivo verificar se os usuários perceberiam a mesma, o que poderia indicar o potencial do dispositivo em relação a patrocínios. Também foi implantado um sistema de QRcode no protótipo, o qual, após acesso por parte do usuário, conduzia o mesmo a um website, no qual era relatado o histórico e objetivos do projeto. No website, também havia marcas fictícias sendo divulgadas. Por meio das análises conduzidas, pôde-se constatar a significativa preferência de utilização do protótipo em relação às lixeiras convencionais. Ademais, todos os participantes apresentaram opiniões positivas em relação ao protótipo e declaram terem sido sensibilizados pela mensagem de sustentabilidade apresentada no display do dispositivo. O equipamento foi eficiente em mostrar as marcas divulgadas, o que indica que o dispositivo em estudo, além de transmitir mensagens de sustentabilidade (de forma divertida e interativa como prega a Teoria da Diversão), também serve de veículo de divulgação de marcas interessadas em adquirir cotas de patrocínio. Dessa forma, o produto estudado também pode ser encaixado no conceito de economia criativa, pois consiste em uma solução que pode agregar valor financeiro, ao mesmo tempo em que associa as marcas patrocinadoras à conceitos de sustentabilidade e reciclagem. Destaca-se que, mais do que uma pesquisa científica, este projeto possui elevado perfil de inovação tecnológica, apresentando potencial a ser explorado.

Palavras-chave: Coleta Seletiva; Economia Criativa; Resíduos Sólidos; Sustentabilidade, Teoria da Diversão.

SUMMARY

This research presents the construction and evaluation of a device designed based on the Theory of Fun for collecting recyclable waste. This device consists of an instrumented "recycle bin" which, after its use, communicates with the user, thanking the deposition of the residue and offering audio content on sustainable issues on the subject. The prototype also has a system that indicates when it should be emptied, asking the user to report this to the person responsible for the collection. For the evaluation of the prototype, it was implanted in public squares and in strategically chosen places due to the transit of people. After installation, the artifact was monitored and its efficiency was evaluated in relation to the impact caused on the prospected local community. For this, quantitative data were collected on the use of the device under study, in addition to the analysis of the interviews conducted with users, consulting their opinion in relation to the equipment. In order to verify the users' preference for use, the device was installed, in each location studied, always next to a conventional recycle bin. The prototype also served as the dissemination of a generic brand, this procedure aimed to verify if users would perceive the same, which could indicate the potential of the device in relation to sponsorships. A QRcode system was also implemented in the prototype, which, after access by the user, led the same to a website, in which the history and objectives of the project were reported. On the website, there were also fictitious brands being advertised. Through the analyses conducted, it was possible to verify the significant preference of use of the prototype in relation to conventional bins. In addition, all participants presented positive opinions regarding the prototype and stated that they were sensitized by the message of sustainability presented on the device display. The equipment was efficient in showing the brands disclosed, which indicates that the device under study, in addition to transmitting sustainability messages (in a fun and interactive way as the Theory of Fun preaches), also serves as a vehicle for dissemination of brands interested in acquiring sponsorship quotas. Thus, the product studied can also be embedded in the concept of creative economy, as it consists of a solution that can add financial value, while associating the sponsoring brands with the concepts of sustainability and recycling. It is noteworthy that, more than a scientific research, this project has a high profile of technological innovation, presenting potential to be explored.

Keywords: Selective Collection; Creative Economy; Solid waste; Sustainability, Teoria of Fun.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – A “Escada Piano”.....22

Figura 2 – A “Lixeira mais Profunda do Mundo”.....23

Figura 3 – *Botton Bank Arcade* em funcionamento 23

Figura 4 – Projeto “*Feed the Cows*” em funcionamento.....24

Figura 5 – Participação das regiões no total de RSU coletados 29

Figura 6 – Disposição final de RSU, por tipo de destinação (toneladas/dia).....29

Figura 7 – Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva.....30

Figura 8 – Modelo de Círculos e Saídas (Cs).....36

Figura 9 – Modelo de Industria Criativa 38

Figura 10 – Representação esquemática das etapas da Pesquisa-Ação.....42

Figura 11 – Desenho do projeto de montagem (dimensões em metros – sem escala).....46

Figura 12 – Desenho 3D do projeto de montagem.....47

Figura 13 – Vista traseira da lixeira com o detalhe da caixa de comando 47

Figura 14 – Vista frontal da lixeira com *display* digital na tampa. 47

Figura 15 – Traseira da lixeira – instalação da caixa de comando.....47

Figura 16– Vista interna da lixeira 48

Figura 17 – Instalação de sensor de movimento e display digital na tampa 48

Figura 18 – Fundo falso em acrílico e célula de carga instalada.....49

Figura 19 – Equipe envolvida no projeto e montagem 49

Figura 20 – Desenho 3D do projeto segunda fase.....50

Figura 21 – Mensagens que são exibidas pelo equipamento.....50

Figura 22 – Evolução do equipamento.....51

Figura 23 – Equipamento montado, trabalho de campo.....51

Figura 24 – Placa de identificação do experimento.....52

Figura 25 – QR Code, utilizado durante os experimentos, fixado na placa de orientação.....52

Figura 26 – Site Projeto Lixeira Eletrônica 53

Figura 27 – Imagem ilustrativa da lixeira e seu patrocinador 54

Figura 28 - Lixeira montada próximo ao Terminal de Ônibus no Centro de Jandira 55

Figura 29 – Lixeira montada próximo ao playground na Praça de Eventos Elias Barjud..... 55

Figura 30 – Lixeira montada próximo aos equipamentos de ginástica na Praça de Eventos Elias Barjud 56

Figura 31 – Lixeira montada ao lado da pista de caminhada no Parque Villa Lobos – Pinheiros SP 57

Figura 32 – Lixeira montada na entrada do Parque Villa Lobos – Pinheiros SP 57

Figura 33 – Lixeira montada em frente ao Plaza Shopping - Rua Antônio Agú – Osasco- SP 58

Figura 34- Dendrograma classificação método CHD (Classificação Hierárquica Descendente) 65

Figura 35 – Gráfico de Nuvem de Palavras 67

Figura 36 – Similitude obtida para Entrevistas. 69

Figura 37 – Similitude obtida para Entrevistas com clusters. 70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Situação das regiões do Brasil quanto a coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), no período de 2017/2018. 28

Tabela 2 - Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva 30

Tabela 3 – Interações e locais de coleta de dados 59

Tabela 4 - Variação comparativo entre o dispositivo comum e o eletrônico. Somente para resíduos plásticos 60

Tabela 5 - Relação das palavras mais repetidas pelos usuários nos testes de 1 à 6 61

Tabela 6 - Relação das palavras mais repetidas pelos usuários nos testes de 7 a 10 61

Tabela 7 - Verificação do chi^2 e significância ($p<0,05$) de cada palavra da Classe 1 62

Tabela 8 - Verificação do chi^2 e significância ($p<0,05$) de cada palavra da Classe 2 63

Tabela 9 - Verificação do chi^2 e significância ($p<0,05$) de cada palavra da Classe 3 63

Tabela 10 - Verificação do chi^2 e significância ($p<0,05$) de cada palavra da Classe 4 64

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA 15

1.1 OBJETIVOS 18

1.1.1 Objetivo geral 18

1.1.2 Objetivos específicos 18

2 REFERENCIAL TEÓRICO 20

2.1 TEORIA DA DIVERSÃO, ATITUDES INDIVIDUAIS E MEIO AMBIENTE 20

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 26

2.3 URBANISMO E TECNOLOGIA EM CIDADES INTELIGENTES 31

2.4 ECONOMIA CRIATIVA 34

3 METODOLOGIA 41

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA 41

3.2 FERRAMENTAS DE COLETA DE DADOS 43

3.2.1 Elaboração dos roteiros de entrevistas 43

3.2.2 Execução do Protótipo: Primeira Fase 46

3.2.3 Execução do protótipo: Segunda fase 49

3.2.4 QR *Code (Quick Response).* 52

3.3 LOCAIS DE INSTALAÇÃO DO PROTÓTIPO 54

3.3.1 Município de Jandira 54

3.3.2 Parque Villa-Lobos, Município de São Paulo 56

3.3.3 Município de Osasco 58

4 RESULTADOS OBTIDOS 59

4.1 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS CONDUZIDAS 59

4.1.1 Caracterização do corpus textual obtido por meio das entrevistas 60

4.1.2 Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e Análise Fatorial por Correspondência (AFC) 62

4.1.3 Análise CHD (Classificação Hierárquica Descendente) 64

4.1.4 Nuvem de Palavras 67

4.1.5 Análise de Similitude 69

4.2 RESUMO DAS ANÁLISES CONDUZIDAS 73

4.2.1 Em relação aos usuários 73

4.2.2 Em relação ao dispositivo e sua relação com a teoria da diversão 73

4.2.3 Em relação ao potencial do dispositivo como elemento de EC 74

4.2.4 Em relação ao dispositivo como elemento de divulgação de sustentabilidade 75

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 76

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77

APÊNDICE 01 - TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS ... 82

APÊNDICE 02 - CUSTOS PARA A ELABORAÇÃO DO DISPOSITIVO 94

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O ritmo imposto pelo crescimento econômico aos diversos setores da cadeia produtiva e o consumo cada vez mais barato e intenso têm causado a geração de vultosas quantias de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), além de impactos ao meio ambiente (PASCHOALIN FILHO; GRAUDENZ, 2012).

Para Deus, Afonso e Afonso (2014), a sociedade de consumo, tem como premissa consumir mais e mais, a qualquer custo, para atender não só às necessidades básicas, mas especialmente aos desejos individuais. Vários segmentos da indústria e do comércio se beneficiam desse modelo de consumo, porém essa forma de crescimento traz consigo problemas ambientais graves.

Quanto mais os indivíduos consomem, mais resíduos são gerados, e o grande desafio é criar mecanismos para que os resíduos decorrentes do consumo excessivo não se tornem um problema ambiental de grandes proporções. Trata-se de um problema de âmbito mundial, o que gera a necessidade de discussão dos fatores que influenciam o desenvolvimento do comportamento ambientalmente consciente da sociedade (DEUS; AFONSO; AFONSO, 2014).

Neste contexto, a ausência de políticas públicas efetivas e metodologias consistentes de gerenciamento e manejo, muitas vezes, propiciam alternativas de solução insuficientes ou não adequadas, o que acaba agravando ainda mais esta problemática. Deste modo, uma das metas estabelecidas pela Conferência Rio 92, é apoiar-se na necessidade de mudança nos padrões atuais de consumo. Isso significa que a gestão de resíduos urbanos deverá ser racional quanto aos recursos naturais (NUNES MAIA, 2002).

> “Segundo a previsão da Organização das Nações Unidas (ONU), população mundial apresenta um crescimento acelerado, onde a Terra apresentará 8 bilhões de habitantes em 2025. Isso representa mais de 2 bilhões de pessoas em 21 anos. Considera-se que 95% deste crescimento se darão nos países em desenvolvimento. São países que apresentam uma grande amplitude de problemas sociais, econômicos e ambientais (SOUZA, 2008, p. 2)”.

Além dos aspectos políticos, deve ser também considerada a variável referente à conscientização das pessoas a respeito de conceitos sustentáveis, de forma a racionalizar o consumo, e desta forma, reduzir as quantidades de resíduos gerados.

Assim, as práticas sustentáveis não dependerão somente de postulados científicos e inovações tecnológicas, mas também de uma mudança significativa por parte das pessoas, de modo que estas se sintam responsáveis pela real necessidade de consumo e destinação dos resíduos dos bens e produtos consumidos Carreira, (2011).

Entretanto, o modo de vida consumista, favorecido pela oferta abundante de produtos e serviços a baixo custo, dificulta a adoção e a discussão de algumas práticas de sustentáveis. Dessa forma, pode-se assumir que a verdadeira sustentabilidade somente é possível a partir do momento em que houver alteração significativa do modelo de consumo atual.

A utilização da Teoria da Diversão, que foi inicialmente desenvolvida a partir de uma campanha de marketing, postula que a modificação de atitude de um grupo de pessoas pode ser feita de forma mais eficiente quando realizada de forma lúdica, podendo este princípio ser utilizado em diferentes disciplinas, entre elas a sustentabilidade (KOSTER, 2003).

Para testar esta teoria, nesta pesquisa foi construído um dispositivo baseado em seus preceitos, que foi instalado em locais de grande circulação, de modo a ter como público-alvo toda a comunidade local. Utilizando de experimentos lúdicos, os participantes interagem com o dispositivo de forma desafiadora, através da proposta de ganho em resposta a ação de depositar corretamente o resíduo plástico, promove uma manifestação dirigida e ressalta a importância do aprendizado pelas interações, implementando uma ideia individual e coletiva de sustentabilidade e cidadania conforme abordado por Leite, Levy (2020).

Durante o período que o dispositivo esteve instalado este foi monitorado, averiguou-se o grau de interesse da população estudada em utilizá-lo e as impressões deixadas por seus usuários.

Os procedimentos para tal foi: a contagem dos usuários do dispositivo e comparação com a contagem de usuários dos dispositivos convencionais e entrevista com alguns usuários, tanto dos dispositivos convencionais, bem como do protótipo desenvolvido.

Destaca-se que o protótipo desenvolvido é semelhante aos demais convencionais tendo somente a cor do dispositivo como a cor padronizada internacionalmente para coleta de plástico (vermelho), e os dois depósitos de brindes laterais na cor amarelo. Assim, por meio dos resultados obtidos, esta pesquisa possuiu como viés possibilitar maiores discussões à respeito

da utilização da Teoria da Diversão e economia criativa em assuntos ligados às questões ambientais e de sustentabilidade.

No dispositivo foi destinada uma área para a colocação de logomarcas, o que possibilita agregar patrocínios ao equipamento. Outro ponto, foi a inclusão de QRCODE com link ao site, neste, é disponibilizado aos usuários detalhes da pesquisa e informações sobre os resíduos e suas respectivas destinações. Portanto, além da possibilidade de criar vínculos com patrocinadores através de *marketing* direto no equipamento, é possível construir parcerias com marcas dos produtos oferecidos de forma direta ou indireta através também do site.

Para Costa e Souza-Santos (2011), a economia criativa é uma área nova da economia e que ganha uma importância crescente no mundo globalizado. Merece destaque neste cenário o desenvolvimento das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação que servem de apoio na divulgação desta nova forma de produção e de produtos inovadores.

Os princípios norteadores da economia criativa são: diversidade cultural sustentabilidade, inovação e inclusão social segundo a UNESCO (2009).

Conforme Costa e Souza-Santos (2011), os primeiros estudos que mostraram novas políticas públicas que fomentaram a economia criativa aconteceram na Austrália e Grã-Bretanha e se espalhou pelo mundo todo chegando ao Brasil.

A economia criativa ganhou institucionalidade no Brasil tardiamente, a partir da criação de uma nova Secretaria no Ministério da Cultura. Segundo o Plano da Secretaria da Economia Criativa (2012 - 2014), define-se o conceito como a economia resultante das dinâmicas culturais sociais e econômicas construídas a partir do ciclo de criação produção distribuição /circulação /difusão e consumo fruição de bens e serviços oriundos dos setores criativos, caracterizados pela prevalência de sua dimensão simbólica.

Ações baseadas no conceito de Economia Criativa são bastante transformadoras em termos de geração de lucros, criação de empregos e exportação de valores. (Informação verbal)[1] Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o crescimento anual do mercado criativo deve girar entre 10% e 20% nos próximos anos em todo o mundo.

Este conceito não trata apenas de geração de receita, mas também, de geração de empregos: no mercado de trabalho, o setor da Economia Criativa gera cerca de 9% dos

[1] - Notícia Fornecida por Tom F. Lota palestra no auditório SENAC Reflexões críticas sobre economia criativa e cultural – Perspectivas globais Sergipe março de 2018.

empregos formais no país, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Ainda segundo mapeamento da Firjan (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro), o PIB da indústria criativa foi de R$ 126 bilhões em 2013, cerca de 2,6% do total do País, e acima dos 2,1% registrados em 2004.

Conforme Mendonça e Figueiredo (2019), outro fator que impulsiona a indústria criativa consiste na geração de um senso de afirmação de identidade, criando características que identificam uma imagem ou uma marca, de forma a gerar prestígio sobre ela. Por esse motivo, este conceito vem ganhando força em diferentes segmentos da economia.

1.1 OBJETIVOS

Esta pesquisa possui os seguintes objetivos gerais e específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Por meio do desenvolvimento de uma lixeira com componentes eletrônicos que interagem com o usuário, estudar como a Teoria da Diversão pode atuar na mudança de atitude da população em relação a questões de sustentabilidade quanto ao descarte de resíduos sólidos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Discutir a influência das características do protótipo projetado no interesse dos usuários e na motivação destes a utilizá-lo;
- Desenvolver um artefato eletrônico de deposição de resíduo sólido que possa interagir com o usuário;
- Avaliar se o equipamento construído promoveu um maior interesse dos usuários nas práticas de sustentabilidade com o correto descarte de materiais e consciência de consumo sustentável.
- Verificar se a interatividade contribui para um melhor entendimento do desenvolvimento de consciência para consumo sustentável.
- Analisar se a tecnologia pode contribuir para o uso consciente dos recursos naturais e desenvolver novas políticas públicas de redução de impactos ambientais.

- Testar o dispositivo dentro dos conceitos da economia criativa, avaliar as possibilidades do produto como veículo de informação, divulgação de empresas e patrocinadores

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TEORIA DA DIVERSÃO, ATITUDES INDIVIDUAIS E MEIO AMBIENTE

De acordo com Brilman (2000) a satisfação dos diversos *stakeholders* tem grande relevância para a sustentabilidade dos negócios empresariais. O conceito de satisfação é referido por Kotler (2007) como um sentimento de prazer que resulta da comparação do comportamento em função do desempenho percebido e das expectativas.

Neste contexto é importante refletir acerca de formas de modificar atitudes, nomeadamente recorrendo à Teoria da Diversão. Esta, inicialmente desenvolvida a partir de uma campanha de *marketing*, postula que a modificação de atitude de um grupo de pessoas pode ser feita de forma mais eficiente quando realizada de forma lúdica, podendo este princípio ser utilizado em diferentes disciplinas, entre elas a sustentabilidade. Nesta área existe um campo vasto a desenvolver, consciencialização das pessoas a respeito dos conceitos e condutas sustentáveis, de forma a racionalizar o consumo, e desta forma, reduzir as quantidades de resíduos gerados.

Ações atuais no campo do Design têm despertado a atenção por promoverem mudança de comportamento social através de estratégias divertidas. Este tipo de ação pode ser exemplificado pelo que está sendo intitulado como Teoria da Diversão, *The Fun Theory*. Esta teoria postula que algo simples como a diversão é a forma mais fácil de alterar os comportamentos humanos para melhor (SILVA et al., 2013).

A diversão consiste na forma mais fácil e sustentável de mudar o comportamento das pessoas para melhor, por ser algo gratuito, raramente torna-se entediante. A diversão não possui gênero e raça específica, sendo o veículo perfeito para a alteração do comportamento dos indivíduos (CHAPELL, 2015).

A chave para um produto baseado na Teoria da Diversão é criar uma intervenção no produto, algo que cause motivação e desperte a habilidade de escolher de uma forma diferente às respostas a uma necessidade. Quando estas a fazem, a recompensa para esta mudança será a sua diversão.

Produtos baseados na Teoria da Diversão deverão evocar uma resposta emocional ao seu usuário; estes devem ser motivados a continuar usando o produto pela diversão que este

proporciona. Este fenômeno é conhecido como engajamento emocional (ou afetivo) (CHAPELL, 2015).

O engajamento emocional evita que o dispositivo se torne apenas uma inovação pontual e pode conduzir o usuário a uma alteração comportamental significativa. No entanto, este engajamento é difícil de ser comprovado sem um estudo longitudinal dos usuários que tomaram parte nos experimentos (CHAPELL, 2015).

Conforme Queiróz Filho, Damiani e Borges (2013), o dispositivo urbano projetado com base na Teoria da Diversão pode ser incluído em um movimento ou em uma intervenção que, deliberadamente, interrompa ou chame atenção para o automatismo que define ações cotidianas dos indivíduos, principalmente, nos percursos que rotineiramente são percorridos pelos populares. Segundo os autores, a Teoria da Diversão pode ser tratada como uma iniciativa que mobiliza o pensamento, a imaginação e a possibilidade de o devir como forma dos indivíduos experimentarem a cidade em que habitam.

Para Silva et al., (2013), uma cidade inteligente também é feita de uma mudança no comportamento de seus cidadãos, que devem se sentir incluídos como um elemento fundamental. Para esse fim, podem ser criadas formas de estimular e ou recompensar esse interesse; como no caso da Teoria da Diversão, em que a maneira de fazer as coisas é alterada para estimular a mudança de hábitos das pessoas.

Waern (2016), Janson (2016) e Langley (2012) comentam que no outono de 2009, um vídeo chamado "as escadas de piano" (Figura 1) se tornou viral. Produzido como comercial, o vídeo mostrou o projeto de uma escada na entrada de uma estação de metrô em Estocolmo que funcionava como as teclas de um piano. O vídeo demonstrou que os transeuntes começaram a usar de teclas de piano ao invés da escada rolante, a qual seria mais conveniente. Segundo Janson (2016), essa instalação utilizou-se da diversão para demonstrar que o uso da escada convencional promove um exercício físico saudável.

Figura 1 – A “Escada Piano”

Fonte: blogdaarquitetura.com/escada-estimula-exercicio-fisico-ao-imitar-teclas-de-piano.

Waern (2016), Janson (2016) e Langley (2012) comentam que no outono de 2009, um vídeo chamado "as escadas de piano" (Figura 1) se tornou viral. Produzido como comercial, o vídeo mostrou o projeto de uma escada na entrada de uma estação de metrô em Estocolmo que funcionava como as teclas de um piano.

O vídeo demonstrou que os transeuntes começaram a usar de teclas de piano ao invés da escada rolante, a qual seria mais conveniente. Segundo Janson (2016), essa instalação utilizou-se da diversão para demonstrar que o uso da escada convencional promove um exercício físico saudável.

Jansson (2016) comenta que “A Lixeira Mais Profunda do Mundo” (Figura 2) foi um dispositivo elétrico colocado em um parque público voltado para a coleta de resíduos recicláveis.

Este dispositivo possuía um sensor instalado que detectava quando um item era jogado e, subsequentemente, emitia um som como o resíduo estivesse caindo em um abismo profundo. Quando o item aparentemente atingia o fundo, o dispositivo emitia um barulho de explosão. Como resultado da utilização deste dispositivo, a autora informa que, em um dia, 72 kg de resíduos recicláveis foram coletados, muito mais do que os 41kg coletados por lixeiras convencionais situadas a poucos metros.

Figura 2 – A “Lixeira mais Profunda do Mundo”.

Fonte: http://www.*eurekaria.rocks*/a-lixeira-mais-profunda-do-mundo/

Janson (2016) e Langley (2012) citam outro dispositivo, o “Bottle Bank Arcade” (Figura 3). Neste, um receptáculo para reciclagem de vidro foi equipado para piscar com luzes de fliperama e tocar música a cada vez que uma garrafa fosse depositada. Cada vasilhame de vidro correspondia a um número diferente de pontos. Em seguida, a pontuação obtida pelo usuário era demonstrada ao lado da máxima pontuação já conferida pelo dispositivo (recorde máximo de pontos devido a entrega de garrafas). Segundo os autores, em apenas uma noite, foram coletados 19kg de garrafas de vidro, enquanto que no dispositivo convencional, foram obtidos apenas dois quilogramas.

Figura 3 – *Botton Bank Arcade* em funcionamento

Fonte: *Langley* (2012)

Langley (2012) cita o projeto “Feed the Cows” (Figura 4). O projeto consistia em quatro coletores de resíduos recicláveis pintados em preto e branco, denominados *“Cowbins”.* A calçada dos locais em que estavam localizados os coletores foram pintados de verde, outdoors foram decorados com grama, flores do campo e vacas estavam situados atrás dos coletores. O projeto foi direcionado especificamente para crianças. Durante um período de três meses, a partir do início de março de 2006, houve um aumento de 61% na deposição de material reciclado nos coletores em comparação com o mesmo período de 2005. Além disso, não houve vandalismo ou pichações no local.

Figura 4 – Projeto “*Feed the Cows*” em funcionamento.

Fonte: Langley (2012)

Contudo, segundo Langley (2012), um dos problemas com essas iniciativas é o da durabilidade da novidade. Nesse contexto, a novidade referida é a da experiência do usuário, seja na função ou na estética do dispositivo (ou em ambas). Essencialmente, no contexto das experiências dos usuários, a novidade é uma experiência nova ou desconhecida e, portanto, pode ser um incentivo de curto prazo que se desgasta com a familiaridade. Algumas experiências mantêm a originalidade por mais tempo e isso seria uma dimensão interessante a ser explorada em futuras intervenções.

Em relação ao campo da sustentabilidade, este não dependerá apenas de postulados científicos e inovações tecnológicas, mas também de mudanças significativas na atitude das pessoas, de modo que estas se sintam responsáveis pela real necessidade de consumo e destino dos resíduos dos bens e produtos consumidos.

No entanto, o modo de vida consumista, favorecido pela oferta abundante de produtos e serviços a baixo custo, dificulta a adoção e a discussão de algumas práticas de sustentáveis. Dessa forma, pode-se assumir que a verdadeira sustentabilidade somente é possível a partir do momento em que houver alteração significativa do modelo de consumo atualmente existente, a qual dependerá de uma alteração na atitude dos indivíduos.

As atitudes podem ser definidas sucintamente como “uma organização duradoura de crenças e cognições em geral, dotada de carga afetiva pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos a este objeto. As atitudes ambientais podem ser consideradas como sentimentos favoráveis ou desfavoráveis acerca do meio ambiente ou sobre um problema relacionado a ele, e têm sido definidas como as “percepções ou convicções relativas ao ambiente físico, inclusive fatores que afetam sua qualidade (COELHO; GOUVEIA; MILFONT, 2006).

Segundo Amorin et al., (2009), as pessoas tendem a comparar os produtos pelas informações que possuem sobre ele e não havendo esta informação, o consumidor tenderá a comprar produtos que achar mais interessante, priorizando muitas vezes o preço do produto. Por isso, é importante que haja uma conscientização para que a população venha a contribuir com o meio em que vive.

Segundo Brescovani et al., (2016), analisar a crenças ambientais dos indivíduos é importante para poder compreender sua forma de interagir com o meio ambiente. Conforme os autores, as normas, as crenças e os valores de um ambiente sociocultural, definem suas relações com outras pessoas, consigo próprio, com a natureza e o universo. É por meio das crenças que o indivíduo relaciona uma situação a outra, com base naquilo que é estabelecido pelo grupo ao qual pertence.

Deste modo, além das crenças ambientais, é preciso considerar o comportamento pró-ambiental, que se refere à um conjunto de atividades humanas as quais objetivam minimizar os efeitos negativos sobre o meio ambiente, realizando comportamentos como, economizar água, energia, comprar produtos orgânicos, separar os resíduos sólidos ou engajar-se ativamente na causa ambiental (BRESCOVANI et al., 2016).

A identificação dos fatores que influenciam as manifestações comportamentais da pessoa em relação ao meio ambiente contribui para que se pense em estratégias de intervenção para a mudança de comportamentos ofensivos ao este e, também, reforçar positivamente o comportamento daqueles que presam pela sua preservação (BRESCOVANI et al., 2016).

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os resíduos sólidos são classificados segundo a sua origem, como: a) Urbanos: incluem o resíduo domiciliar gerado nas residências, o resíduo comercial, produzido em escritórios, lojas, hotéis, supermercados, restaurantes e em outros estabelecimentos afins, os resíduos de serviços, oriundos da limpeza pública urbana, além dos resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de galerias, terrenos, córregos, praias, feiras, podas, capinação e b) industriais: correspondem aos resíduos gerados nos diversos tipos de indústrias de processamentos. Em função da periculosidade oferecida por alguns desses resíduos, o seguinte agrupamento é proposto pela ABNT-NBR 10.004 (2004):

- Resíduos Classe I (perigosos): pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada;
- Resíduos Classe II (não inertes): incluem-se nesta classe os resíduos potencialmente biodegradáveis ou combustíveis;
- Resíduos Classe III (inertes): perfazem esta classe os resíduos considerados inertes e não combustíveis.

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos gera impactos negativos, tanto ambientais, quanto na saúde da população. Um exemplo típico, são as pessoas responsáveis pela coleta de lixo, ou que têm sua renda extraída dos aterros sanitários, pois, expostas ao descarte de materiais de forma inadequada, podem sofrer, dentre outros males, riscos patogênicos que podem expandir para um grupo maior de pessoas que não têm contato direto esse tipo de descarte (PASCHOALIN FILHO et. al., 2014).

O manejo dos resíduos sólidos urbanos (RSU) vem ganhando destaque como um grave problema ambiental contemporâneo. Nesse contexto, busca-se contribuir para a reflexão sobre o impacto da gestão adequada dos resíduos sólidos no meio ambiente, bem como discutir caminhos para o enfrentamento dessa questão, privilegiando ao mesmo tempo a inclusão social. Essa proposta está em consonância com um dos temas centrais da Rio+20, que é a busca do desenvolvimento sustentável com erradicação da pobreza.

O desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população.

Sendo a ABRELPE (2018-2019), além do acréscimo na quantidade, os resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos que tem um extenso prazo para decomposição e muitos materiais em seu processo de decomposição se combinam ou reage com a química natural tornando-se perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas a esse tipo de resíduo tem sido muito mais acrescentado ao cotidiano.

Apesar das grandes diferenças regionais, a produção de resíduos tem crescido em todas as regiões e estados brasileiros. A geração média de resíduos sólidos urbanos é próxima de 1 kg por habitante/dia no país, padrão já similar ao de alguns países da União Europeia. Iniciativas para a redução da quantidade de material descartado em aterros, como a coleta seletiva para posterior reciclagem, ainda caminham lentamente (ABRELPE, 2019).

Segundo o ABRELPE (2019) diariamente, são coletadas no Brasil entre 180 e 250 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos. A imprecisão nessa estimativa se deve a diferentes metodologias empregadas nos levantamentos realizados e às dificuldades inerentes a essa avaliação. Observa-se ainda que a produção de resíduos esteja em franca ascensão, com crescimento estimado em 7% ao ano, valor bastante superior ao 1% anual observado para o crescimento da população urbana no país recentemente.

Os impactos na saúde são identificados de forma direta na população que manuseia os resíduos e de maneira indireta quando o material contamina o meio ambiente e desta forma pode ser introduzido nas várias cadeias de manuseio e consumo de materiais.

Para Gouveia (2012), os vários impactos ambientais decorrentes das diferentes formas de deposição de resíduos sólidos oferecem também riscos à saúde humana através da proliferação de bactérias, fungos e outros patógenos que contaminam a biodiversidade natural do ecossistema, expondo aos riscos profissionais diretamente envolvidos no manejo dos resíduos, como no caso de mão de obra informal que em sua maioria, não conta com medidas mínimas de prevenção e segurança ocupacional.

As decisões que envolvem o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos são fundamentalmente decisões sobre saúde pública e requerem, portanto, a integração entre políticas econômicas, sociais e ambientais. O complexo desafio para as grandes cidades na

gestão de resíduos sólidos neste início de século pode ser enfrentado pela formulação de políticas públicas que objetivem eliminar os riscos à saúde e ao ambiente, que colaborem na mitigação das mudanças climáticas relacionadas à ação humana e, ao mesmo tempo, garantam a inclusão social efetiva de parcelas significativas da população (GOUVEIA, 2012).

A coleta seletiva é uma opção que além de minimizar o impacto na quantidade de resíduos depositados em aterros sanitários, serve como fonte de renda para algumas famílias. Porém, a maioria das municipalidades ainda não apresentam políticas efetivas referentes à coleta seletiva e reciclagem, mesmo após a publicação da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), em 2010 (PASCHOALIN FILHO et. al., 2014).

A situação no território nacional referente à coleta seletiva segundo a ABRELPE (2018-2019) (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) demonstra que as regiões brasileiras têm grandes dificuldades para implementar a coleta seletiva, conforme abordado na Tabela 1.

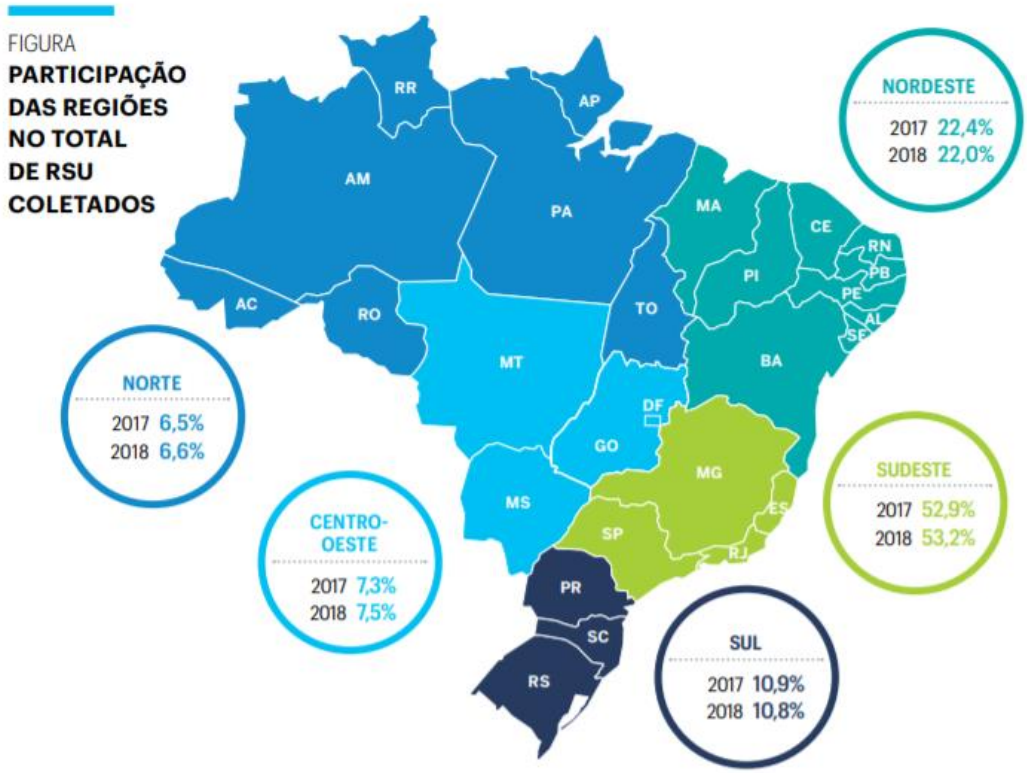
Entre os anos de 2017 e 2018 houve um acréscimo em relação a massa coletada de RSU por dia (cerca de 3%). Contudo, esse incremento, não necessariamente pode se configurar em uma ampliação dos serviços de coleta, mas também pode denotar aumento na quantidade de RSU gerada. A Figura 5 demonstra a participação de cada região do país em relação a coleta de RSU. Verifica-se que em todas as regiões houve ligeiro aumento percentual. Também se constata que a região Sudeste é a que mais dispõe de serviços de coleta de RSU, enquanto a região norte apresenta a menor porcentagem dentre as demais.

Tabela 1 - Situação das regiões do Brasil quanto a coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), no período de 2017/2018.

	2017		**2018**
Regiões	**RSU Total (toneladas dia)**	**População 2018**	**RSU Total (toneladas/dia)**
Norte	12.705	18.182.253	13.069
Nordeste	43.871	56.760.780	43.763
Centro-Oeste	14.406	16.085.885	14.941
Sudeste	103.741	87.711.946	105.977
Sul	21.327	29.754.036	21.561
Brasil	**196.050**	**208.494.900**	**199.311**

Fonte: ABRELPE (2019)

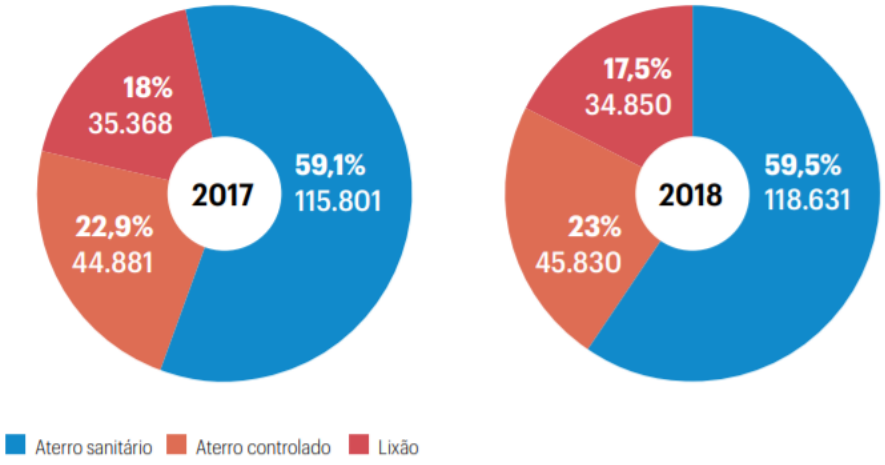
Figura 5 – Participação das regiões no total de RSU coletados



Fonte: ABRELPE (2018 - 2019)

Em relação a destinação do RSU, o aterro sanitário ainda consiste no destino mais utilizado. Contudo, apesar desta destinação estar de acordo com as recomendações da PNRS (BRASIL, 2010), este cenário ainda é uma forma pouco interessante do ponto de vista econômico e ambiental (ABRELPE, 2019). Conforme os dados apresentados na Figura 6, constata-se que no Brasil ainda há a ocorrência de vazadouros (lixões), situação de descarte proibida pela PNRS (BRASIL, 2010) desde sua implantação.

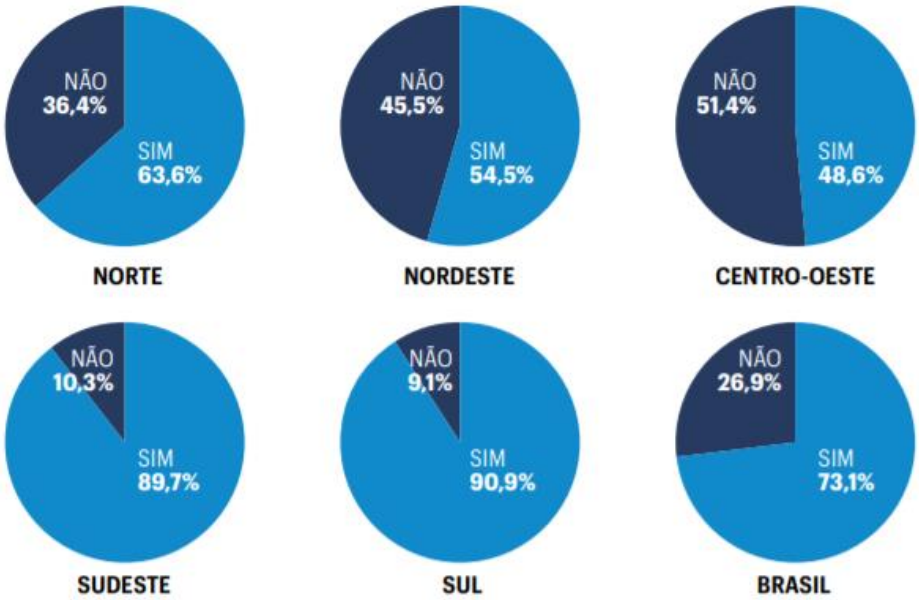
Figura 6 – Disposição final de RSU, por tipo de destinação (toneladas/dia)



Fonte: ABRELPE (2018 - 2019)

Os números demonstram uma evolução tímida nos índices de coleta seletiva, conforme pode ser observado na Figura 7. A aderência da população às práticas de coleta seletiva e consumo sustentável e a falta de políticas públicas podem ser associados a problemas de enchentes proliferação de doenças nas regiões mais carentes das grandes metrópoles (ABRELPE, 2019)

Figura 7 – Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva



Fonte: ABRELPE (2019)

Conforme dados demonstrados na Figura 7, as regiões Sul e Sudeste são as que apresentam maior índice de coleta seletiva que, dentre entre outros fatores, é uma forma de renda informal para a população pobre. Na Tabela 2 é possível verificar a quantidade de municípios aderentes à coleta seletiva no Brasil.

Tabela 2 - Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva

Regiões	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
sim	270	286	902	978	209	227	1.464	1.496	1.078	1.083	3.923	4.070
Não	180	164	892	816	258	240	204	172	113	108	1.647	1.500
Total	450		1.794		467		1.668		1.191		5.570	

Fonte: ABRELPE (2019)

A composição gravimétrica dos RSU nas municipalidades brasileiras é constituída em grande parte por resíduos orgânicos, representando um percentual médio equivalente a 50%.

Dentre os resíduos inorgânicos, destacam-se os provenientes de embalagens, tais como plásticos em geral, caixas longa vida, resíduos de papel e papelão (PASCHOALIN FILHO et al., 2014).

Deve-se ressaltar a importância da coleta seletiva com o objetivo de proporcionar maior efetividade às ações de reciclagem de uma forma geral. Jacobi e Besen (2006) ressaltam que a coleta seletiva também promove o hábito da separação do resíduo na fonte geradora para reaproveitamento e incentiva a educação ambiental voltada à redução do consumo supérfluo e do desperdício.

A cidade de São Paulo é a maior metrópole do país e sua região compreende 39 municípios que geram cerca de 20,1 mil toneladas diárias de RSU (PMSP, 2014). Estima-se que a geração per capta média seja de 0,8kg à 1kg/dia (BESEN, 2011); no entanto, em bairros de classe média alta (Pinheiros), esse valor pode 1,7kg/dia, enquanto a subprefeitura de Cidade Tiradentes (bairro caracterizado por elevada vulnerabilidade social), demonstra geração per capita de 0,6kg/hab./dia, ou seja, apresentando um valor consideravelmente inferior aos bairros de classe média alta (LUZ et al., 2017).

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) na cidade de São Paulo é formada por 51,2% de resíduos sólidos, onde 34,5% são resíduos secos e 14,3% de rejeito; assim, cerca de 85,7% dos resíduos gerados poderiam ser reciclados (LUZ et al., 2017).

No entanto, segundo Paschoalin Filho et al. (2014), a pouca adesão da população às ações de coleta seletiva causa uma recuperação de recicláveis de apenas 1,6% em relação RSD gerados. Acresce-se o fato da segregação dos resíduos nas fontes geradoras também ser muito baixa, causando significativos percentuais de rejeitos misturados nos resíduos coletados, o que dificulta ainda mais as operações de reciclagem e reduz sua eficiência.

2.3 URBANISMO E TECNOLOGIA EM CIDADES INTELIGENTES

Os conceitos de economia criativa podem fornecer oportunidades voltadas à geração de renda e criação de empregos, mesmo pequenas ações podem promover uma melhor apropriação do espaço urbano transformando as cidades em espaços mais comunitários, contribuindo diretamente para implementação de conceitos voltados às cidades inteligentes.

Segundo Leite e Levy (2020), a inteligência é, antes de tudo, uma característica tipicamente humana, criativa, capaz de se expandir e de adquirir precisão, conceito diretamente relacionado à quantidade e qualidade das interações sociais que envolvem os indivíduos.

Desta forma, a ação racional dos interlocutores transforma a inteligência em ações cooperativas e participativas sendo mais eficientes quando aplicado por métodos inovadores e de tecnologias simples, conforme abordado por Florida e Richard (2017).

Os avanços tecnológicos na vida urbana podem ampliar os processos participativos e gerar processos sociais inovadores, ampliando novas formas de governança urbana cooperativa com foco em inclusão socio-territorial, como oportunidade de construção de inteligência territorial e, neste sentido, interação/cooperação social urbana (LEITE; LEVY, 2020).

Para Florida e Richard (2017), o mercado precisa de controle para converter a cidade em um centro de oportunidades para todos. A economia criativa não é uma solução geral e sim uma teoria urbana de princípios de significado sendo mais um estudo de caso do que uma teoria geral de urbanismo contemporâneo.

A partir da conectividade de diversidades, as barreiras formal-informal devem se romper gradativa e continuamente e os bolsões de exclusão social superados a partir de políticas públicas progressistas que viabilizem o chamado urbanismo social de modo incremental. Uma cidade inteligente e socialmente inovadora fomenta um ecossistema inovador e propicia processos colaborativos (LEITE; LEVY, 2020).

A solução encontrada para melhor aplicação do conceito de cidades inteligentes e sustentáveis, está na avaliação de casos específicos em conjunto com análise da natureza que forma a cidade em sua localidade, não sendo um produto generalizado, mas sim soluções individuais e localizadas promovendo conceitos de cidadania e igualdade social. A tecnologia inserida neste aspecto como produto de inteligência fornece dados para tomada de decisões mais assertivas e inclusivas, quanto mais denso for a participação mais relevante será o resultado produzido (LEITE; LEVY, 2020).

O conceito de cidades inteligentes diz respeito às cidades que utilizam amplamente de tecnologias de informação e comunicação visando à gestão eficiente no uso de recursos e uma maior participação cidadã. Atualmente, 55% da população mundial vive em cidades, as quais acumulam 70% do Produto Interno Bruto (PIB) global. Em 2050, estima-se que a população urbana chegará a 70%, diante deste cenário, é de suma importância o planejamento e a gestão

pública efetiva, bem como políticas bem estruturadas para atingir um futuro com desenvolvimento sustentável e equilibrado (WANG et al., 2018).

A *International Organization for Standardization* (ISO) define esse desenvolvimento sustentável como a forma de desenvolvimento em que as necessidades ambientais, econômicas e sociais presentes são consideradas em paralelo com as demandas das gerações futuras (INTRNATIONAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONSTRUCTION AND REAL ESTATE MANAGEMENT, 2016).

Segundo Wang et al. (2016), o crescimento urbano é uma resposta para problemas que ocorrem com o acréscimo populacional, como congestionamentos e poluição ambiental, por exemplo. Portanto, os temas relacionados ao conceito de desenvolvimento sustentável apresentam consonância direta às cidades inteligentes.

Essas cidades, projeção do ambiente urbano futuro, possuem caraterísticas que evoluíram ao longo do tempo. De acordo com estudos dos últimos dez anos, há artigos que enfatizam os diversos benefícios, e em contrapartida outros que criticam o excessivo foco tecnológico. Entretanto, quando uma cidade possui melhor gestão de dados, é possível conseguir soluções holísticas envolvendo diferentes sistemas urbanos (ABREU; MARCHIORI, 2018).

No contexto pós-crise de 2007- 2008 as empresas de tecnologia encontraram nas gestões estaduais e municipais grandes clientes em potencial, rapidamente se apropriando do discurso da “cidade inteligente” para vender seus serviços e produtos. Iniciou-se então a atual fase do modelo “*smart city*”, cujo foco se tornou a “*smartificação*” de cidades já existentes, conforme Neirotti (2014).

Nos próximos anos, serão possíveis dois movimentos: criação ou adaptação de cidades existentes em cidades inteligentes, como uma resposta aos problemas que vêm piorando com o crescimento populacional mundial. Considerando o tripé da sustentabilidade, as esferas ambiental e econômica possuem benefícios ampliados com um melhor uso dos recursos naturais e oportunidades econômicas e de trabalho. A esfera social necessita de soluções que vão além da otimização dos sistemas urbanos com uma grande infraestrutura tecnológica, que complementem os benefícios desta infraestrutura (LI; LIU, 2013).

Nas cidades inteligentes, outro elemento que é de fundamental importância à transmissão de informações é a conexão à web. Serviços públicos são disponibilizados por meios digitais (*e-government*) e, para que todos os cidadãos tenham condições de utilizá-los

plenamente, acesso é fundamental, ou ocorre o problema chamado divisão digital. Ela existe quando há possibilidade de uso dos serviços públicos por meio digital, mas a população ainda não sabe ou não possui meios, não representando avanço (ABU-SHANAB; KHASAWNEH, 2014).

No Brasil, o tema cidade inteligente está em pauta nos diversos setores (instituições de pesquisa, concessionárias, reguladoras, governo federal, universidades e sociedade). Mabub et al. (2013) apresentam uma avaliação do cenário brasileiro atual, comentando em linhas gerais com estímulo e a participação voluntária em um experimento lúdico pode demonstrar o interesse dos usuários e promover uma reflexão sobre a importância da cidadania no uso dos espaços urbanos de forma que incentive as práticas relacionadas à disposição correta de resíduos e fomente a economia criativa.

Conforme abordado por Harvey e Lefebvre (2014) o direito à cidade e o papel do homem sobre o espaço urbano alude que "a questão de que tipo de cidade se quer não pode ser separada do tipo de laços sociais, relação com a natureza, estilos de vida, tecnologias e valores estéticos que desejamos" (HARVEY, 2012, p. 74).

A exploração tecnológica pelas empresas está contribuindo para a criação de um mundo desigual, onde impera a polarização econômica, social e territorial. Problemas como a pobreza, as desigualdades e discriminação têm estado ausentes do debate. Além do mais, aqueles que foram excluídos do processo econômico deixaram de ter voz ativa na construção da cidade (SELADA, 2017).

Sendo fundamental a integração e regulamentação governamental de políticas públicas para fomentar uma economia criativa mais inclusiva e igualitária com ideias e conceitos da teoria da diversão pode possibilitar uma maior participação voluntária e mudança comportamental (HARVEY, 2012).

2.4 ECONOMIA CRIATIVA

Para Oliveira et al. (2013) existem várias definições propostas de "criatividade" nos diversos campos dos estudos científicos, mas nenhuma que consiga abranger todas as várias dimensões deste fenômeno.

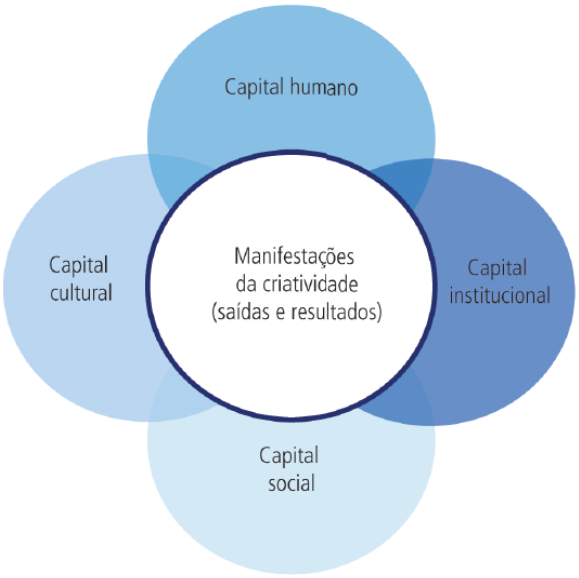
De fato, mesmo no campo da psicologia, em que a criatividade individual foi mais estudada, não há acordo quanto ao fato de a criatividade ser um atributo de pessoas ou um processo pelo qual as ideias originais são geradas. No entanto, as características de criatividade em diferentes áreas da atividade humana podem ser articuladas em três grandes áreas, conforme a seguir:

1) A criatividade artística, que envolve a imaginação e a capacidade de gerar ideias originais e novas maneiras de interpretar o mundo, expressa em texto, som e imagem.
2) A criatividade científica, que envolve curiosidade e uma vontade de experimentar e fazer novas conexões em resolução de problemas.
3) A criatividade econômica, que é um processo dinâmico conducente à inovação em tecnologia, práticas de negócios, *marketing*, e está intimamente ligada à obtenção de vantagens competitivas na economia.

Em síntese, para Hui et al. (2005), a criatividade pode ser definida como o processo pelo qual as ideias são geradas, conectadas e transformadas em coisas que são valorizadas. Em outras palavras, a criatividade é o uso de ideias para produzir novas ideias. Deve-se salientar que, conceitualmente, criatividade não é o mesmo que inovação.

Para tanto, é importante entender que do ponto de vista econômico a criatividade e o desenvolvimento socioeconômico não tem uma relação aparente, principalmente como medir o quanto a criatividade pode contribuir para crescimento econômico. É importante entender o ciclo de atividade criativa por meio das interações de quatro formas de capital – social, cultural, humano e estrutural ou institucional, como descrito na Figura 8. Os efeitos acumulados destes capitais resultam na criatividade, conforme abordado por Hui et al. (2005).

Figura 8 – Modelo de Círculos e Saídas (Cs)



Fonte: Hui et al. (2005)

O escopo de serviços criativos remete a economia criativa e é determinado pela extensão das indústrias criativas. A definição de indústrias criativas, para Stoneman (2010), é uma questão de consideráveis inconsistências e discordância na literatura acadêmica e em círculos de decisão política, especialmente em relação ao conceito paralelo de indústrias culturais.

Às vezes é feita uma distinção entre as indústrias criativas e as indústrias culturais, e ocasionalmente, os dois termos são usados indistintamente. Uma das formas de se proceder quanto à diferenciação é definir os bens e serviços que estas indústrias produzem (STONEMAN, 2010).

Independentemente de como as indústrias criativas são definidas e classificadas, não há discordância do que pode ser rotulado em termos mais amplos como economia criativa (HUI et al., 2005). Pela primeira vez apresentado por Howkins (2001), seu conceito se assenta sobre a relação entre criatividade, o simbólico e a economia. Para Howkins (2001), criatividade não é nova e nem é a economia, mas o que é novo é a natureza e a extensão da relação entre eles e como eles combinam extraordinariamente para criar.

Ainda, Howkins (2001) afirma que existem dois tipos de criatividade: o que se relaciona com a realização das pessoas como indivíduos e o que gera um produto. O primeiro é uma característica universal da humanidade e é encontrado em todas as sociedades e culturas. O segundo é mais forte nas sociedades industriais que colocam um valor mais alto na novidade, na ciência e na inovação tecnológica, e sobre os direitos de propriedade intelectual. Para esse autor, a combinação desta criatividade com os aspectos simbólicos que a potencializam permite

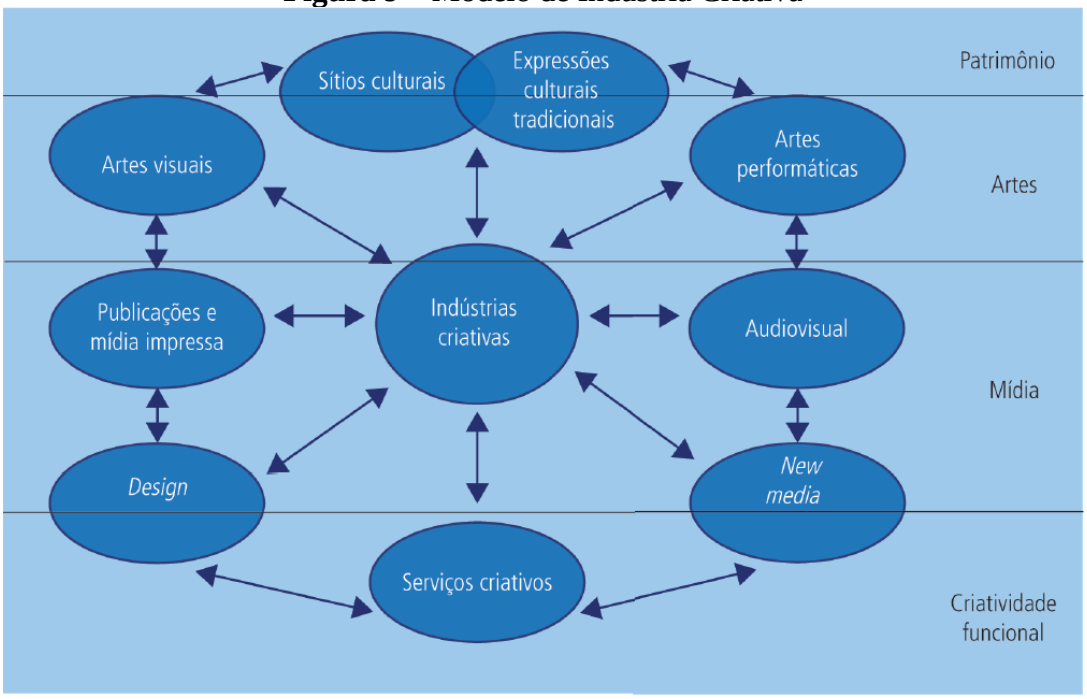
dar amplitude ao termo que abrange quinze indústrias que se estendem das artes para os domínios mais vastos da ciência e da tecnologia.

O termo, indústrias criativas é de origem recente. Conforme Cunningham (2002), surgiu na Austrália em 1994 com o lançamento do relatório *Creative Nation: commonwealth cultural policy*. Ele ganhou maior exposição em 1997, quando os formuladores de políticas no Departamento do Reino Unido da Cultura, Mídia e Desporto criaram a Força Tarefa Indústrias Criativas. A partir de então, a designação "indústrias criativas" se desenvolveu e ampliou o âmbito das indústrias culturais para além das artes e marcou uma mudança na abordagem a potenciais atividades comerciais que até recentemente eram consideradas puramente ou predominantemente em termos não econômicos.

O modelo criado pelo *United Kingdom Department for Culture, Media and Sport* (UK/DCMS) deriva do impulso, no final dos anos 1990 no Reino Unido, para reposicionar a economia britânica como uma economia impelida pela criatividade e inovação em um mundo globalmente competitivo. Indústrias criativas são definidas como aquelas que requerem habilidade, criatividade e talento, com potencial de riqueza e a criação de emprego por meio da exploração de sua propriedade intelectual (DCMS, 2001).

Para Ginsburgh e Throsby (2006), quanto mais pronunciado o conteúdo cultural de um determinado bem ou serviço, mais forte é o seu apelo e mais valor ele gera em seu processo de produção. Segundo os autores, as ideias criativas são originárias do núcleo criativo das artes na forma de texto, som e imagem, e que essas ideias e influências se difundem de dentro para fora através de uma série de camadas ou "círculos concêntricos", com a proporção de conteúdo cultural em relação ao comercial, decrescente à medida que se move mais para fora do centro. Este modelo tem sido a base para a classificação das indústrias criativas na Europa, como demonstra a Figura 9, conforme consta em KEA (2009).

Figura 9 – Modelo de Industria Criativa



Fonte: UNCTAD (2010).

Dentro destes grupos, esta pesquisa irá se ater ao Grupo 4 - Criações funcionais. Este grupo agrega atividades que são mais orientadas à demanda e atividades de criação de bens e serviços com fins funcionais, que possui uma forte relação com esta pesquisa. E está dividido nos seguintes subgrupos:

a) Design: interiores, gráfico, moda, joias e brinquedos;

b) *New media: software*, games e conteúdo digital criativo; e

c) Serviços criativos: arquitetura, publicidade, P&D, serviços digitais e outros serviços criativos relacionados.

Existe um debate em curso sobre se ciência e P&D são componentes das ditas "indústrias criativas", e se as atividades de experimentação criativa podem ser consideradas P&D. Na abordagem proposta em UNCTAD (2010), criatividade e conhecimento são incorporados em criações científicas, da mesma forma que nas criações artísticas. Assim, optou-se por incluir estas atividades.

Portanto, a partir da definição gerada por Howkins (2001) e combinando com a estruturação conceitual da UNCTAD (2010), pode-se afirmar que a economia criativa:

- É o conjunto de atividades econômicas que dependem do conteúdo simbólico – Nele incluído a criatividade já citada, como fator mais expressivo para a produção de bens e serviços;

- É um conceito em evolução com base em recursos criativos potencialmente geradores de crescimento e desenvolvimento econômico;
- Pode promover ganhos de geração de renda, criação de emprego e exportação, promovendo a inclusão social, a diversidade cultural e o desenvolvimento humano;
- Abrange aspectos econômicos, culturais e sociais que interagem com a tecnologia e propriedade intelectual numa mesma dimensão.

No Brasil, uma pesquisa de mapeamento da indústria criativa, foi elaborada pela Firjan, (Federação das Industrias do Estado do Rio de Janeiro), no intuito de entender o crescimento e a procura por profissionais que atuam na economia digital e com foco na criação de produtos e serviços diferenciados para o consumidor. Lançada a cada dois anos, a pesquisa avalia 13 segmentos criativos agrupados em quatro áreas: Consumo (Design, Arquitetura, Moda e Publicidade), Mídias (Editorial e Audiovisual), Cultura (Patrimônio e Artes, Música, Artes Cênicas e Expressões Culturais) e Tecnologia (P&D, Biotecnologia e TIC), (FIRJAN, 2019).

Segundo os dados da pesquisa "Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil – Edição 2019", o mercado de trabalho abriu 24.500 vagas para profissionais com esse perfil em dez profissões da economia criativa. O levantamento reflete as transformações da nova economia, caracterizada por novos modelos de negócio, hábitos de consumo e relações de trabalho.

Segundo a Firjan (2019), o mundo tem passado por profundas transformações no mercado de trabalho, seguindo tendências que naturamente tornam profissões ultrapassdas e criam novas, fruto das mudanças socioculturais e do avanço da digitalização. As mudanças nos hábitos de consumo e a transformação digital e globalização estão exigindo das empresas uma série de novas competências e habilidades até então inexploradas. Esse movimento já é visível na economia criativa e registra alterações significativas nos perfis dos profissionais buscados pelo mercado.

Responsável por empregar 37,1% dos profissionais da economia criativa, o segmento de Tecnologia tem a maior média salarial entre os criativos. Em alinhamento à tendência mundial de transformação digital, empresas brasileiras se preparam para trabalhar com grande volume de dados e com a convergência das tecnologias. A remuneração média dos criativos em Tecnologia é de R$ 9.518 por mês, o que representa mais de três vezes o salário médio nacional (R$ 2.777). O mercado de trabalho criativo no país reúne 245 mil estabelecimentos e 837,2 mil profissionais. O cenário recessivo dos últimos anos gerou uma leve retração da participação do

PIB Criativo no PIB Brasileiro, que saiu de 2,64% para 2,61%, representando a soma de R$ 171,5 bilhões, (FIRJAN, 2019).

O tamanho da economia criativa no Brasil varia entre 1,2% e 2% do PIB brasileiro. Quando se compara esta participação com a observada em outros países, percebe-se que o Brasil está muito abaixo dos países onde ela é significativamente expressiva, tais como França e Inglaterra. Assim, pode-se considerar que o país é de baixa “intensidade criativa”, ainda que, pelo menos em algumas atividades, haja escala suficiente para permitir que este percentual aumente significativamente (FIRJAN, 2019).

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para a realização deste trabalho, primeiramente foi conduzida uma pesquisa bibliográfica, que Yin (2015) conceituou como sendo a investigação a partir de livros e artigos científicos já publicados. A pesquisa bibliográfica possui por intuito encontrar ideias e embasamentos teóricos suficientes para solucionar o problema de pesquisa, além de oferecer subsídios para satisfazer os objetivos apresentados.

Quanto ao delineamento, esta pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa, com o intuito de avaliar como a Teoria da Diversão pode atuar na mudança de atitude da população em relação a questões de sustentabilidade quanto a descarte de resíduos sólidos.

Conforme Godoy (1995), a pesquisa qualitativa abrange informações descritivas à respeito de pessoas, lugares e processos interativos por meio da ligação direta do pesquisador com o fato a ser estudado, a fim de entender os fenômenos, segundo a visão dos sujeitos, ou seja, dos envolvidos no fato a ser estudado. Na visão de Creswell (2010), a pesquisa qualitativa deve apresentar múltiplas fontes de evidências, tais como: observação direta e participante, análise documental e entrevistas.

Esta pesquisa também pode ser classificada como exploratória, pois se pretende desenvolver análise detalhada das situações existentes na área em estudo em relação as atitudes dos usuários em relação ao descarte de seus resíduos.

O objetivo principal de uma pesquisa exploratória é o de oferecer o entendimento da situação/problema enfrentado pelo pesquisador, por exemplo, por meio de coleta de dados ou observação direta. Para Boni e Quaresma (2005), a pesquisa exploratória tende a investigar um problema ou uma situação para promover critérios e compreensão.

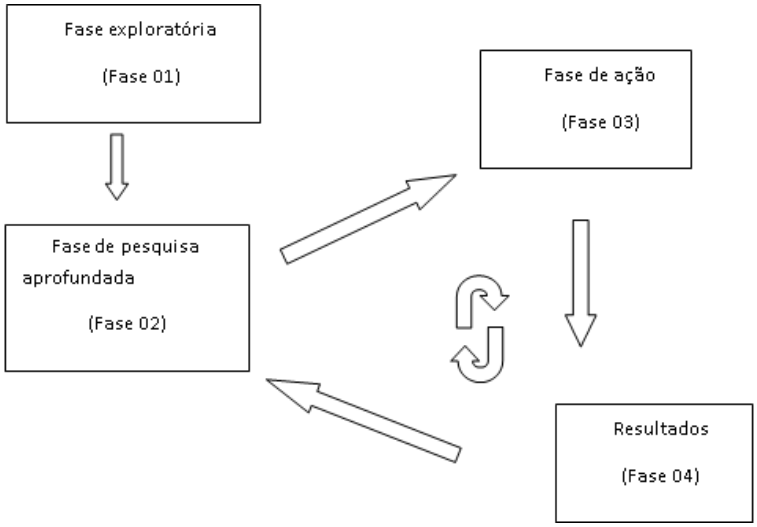
Também será utilizada a metodologia da Pesquisa-Ação que, para Thiollent (2005), pode ser considerada como um “instrumento de pesquisa científica; baseada empiricamente, concebida e realizada em associação com ação ou resolução de um problema coletivo, em que os pesquisadores e membros da situação estão envolvidos e interagem, de maneira cooperativa e participante”.

Para Martins (2006), a Pesquisa-Ação associa ação à pesquisa por meio de um processo em que os agentes envolvidos participam com o pesquisador, visando a elucidar uma

questão real na qual estão inseridos, “identificando problemas e testando soluções”. Yin (2015) ressalta que a Pesquisa-Ação difere do estudo de caso, justamente pela participação ativa do pesquisador, que pode interferir (intervir), e não apenas tratar uma realidade.

Na visão Mello et al., (2010) as atividades desenvolvidas na Pesquisa-Ação objetivam a produção de novas práticas e transformação de objetos e processos. Conforme esses autores, pesquisadores arquitetam entendimentos que podem sofrer alterações ao longo do tempo, uma vez que interagem com suas crenças, seus valores e com as dificuldades e facilidades que a pesquisa vai apresentando. No âmbito desta pesquisa as etapas da Pesquisa-Ação estão representadas na Figura 10.

Figura 10 – Representação esquemática das etapas da Pesquisa-Ação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 1 - São apresentados as fases que compoem esta pesquisa:

Fase 1 - Exploratória:	**Fase 2 – Pesquisa aprofundada:**
• Conhecimento da rotina dos usuários da praças públicas e quais os horários de maior utilização; • Verificação do modelo utilizado para coleta dos resíduos recicláveis nestas praças; • Também foi estudado o posicionamento das lixeiras em relação ao layout das praças.	• Estudo dos conceitos da Teoria da Diversão; • Projeto e execução do dispositivo .
Fase 3 – Fase de ação:	**Fase 4 – Análise de resultados:**
• Instalação do protótipo na praça públicas; • Contagem e comparação da quantidade de usuários dos coletores de resíduos convencionais e do protótipo; • Realização de entrevistas semiestruturadas com usuários dos coletores convencionais e do protótipo.	• Mensuração da quantidade e tipo de resíduos coletados pelas lixeiras convencionais e protótipo durante cada dia de estudo; • Alteração do posicionamento dos coletores e protótipo por meio da realização de rodízio; • Retorno aos procedimentos apresentados na fase 3 até que o rodízio seja completo; • Análise e discussão dos resultados obtidos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2 FERRAMENTAS DE COLETA DE DADOS

3.2.1 Elaboração dos roteiros de entrevistas

Durante a coleta de dados, foi utilizado um roteiro de entrevistas. As questões tiveram por finalidade a coleta da opinião dos usuários em relação a utilização do protótipo e possíveis sugestões. Estas foram anotadas e gravadas (mediante autorização do usuário) e, em seguida transcritas. Segundo o CEP (Conselho Ética e Pesquisa), não houve necessidade de submeter este projeto à apreciação de comitê de Ética, uma vez que a identificação dos usuários será omitida das análises. O quadro seguinte apresenta as questões utilizadas nas entrevistas.

Quadro 2 - Questões utilizadas nas entrevistas.

Questões	Fonte	Objetivo
O que motivou você a utilizar esta lixeira?	Os Pesquisadores	Identificar o que destacou a lixeira em relação as demais
Qual a característica da lixeira que mais chamou a sua atenção durante o uso?	Os Pesquisadores	Verificar quais os itens que foram mais eficientes em chamar a atenção dos usuários(as).
Qual a sua opinião em relação a utilização de formas lúdicas e inusitadas para a divulgação de informações de sustentabilidade?	Os Pesquisadores	Identificar se o propósito da lixeira foi entendido pelo usuário (a).
Qual característica desta lixeira que você acha mais atrativa e qual a menos atrativa?	Os Pesquisadores	Identificar pontos que possam ser alterados no projeto da lixeira
Após o uso desta lixeira, você tem a intenção de divulgar isso aos colegas?	Os Pesquisadores	Verificar se interação entre usuário(a) e a lixeira despertou interesse.
O que você achou da experiência lúdica desta lixeira?	Os Pesquisadores	Obter uma visão geral acerca da experiência do usuário(a).
Você reparou na marca do patrocinador na tampa e laterais da lixeira? Qual é o patrocinador?	Os Pesquisadores	Obter uma visão geral acerca do potencial e uso sobre o aspecto da economia criativa.
Você percebeu o QRCODE?	Os Pesquisadores	Identificar se os usuários(as), leram as instruções e entenderam que existe mais possibilidades e informações no site
Você acessou o site?	Os Pesquisadores	Identificar se a mensagem do site foi compreendida e as informações chamaram a atenção dos usuários(as),
Oque você achou desta experiência?	Os Pesquisadores	Obter uma visão geral do experimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Realizada a transcrição dos dados, as entrevistas foram submetidas às análises do *software* Iramuteq. Esta ferramenta auxilia principalmente na organização e estudos dos dados, economizando trabalho e tempo. Portanto, sua viabilidade na análise metodológica para este trabalho é aplicável (Amaral-Rosa; Eichler, 2017, Neri De Souza et al., 2014, García-Valcárcel et. al., 2014, Olsen, 2015).

O *software* Iramuteq foi concebido através da da lógica do *open source*, é gratuito e foi desenvolvido sob licença de *software* livre e código aberto (Ratinaud, 2014, Camargo; Justo, 2013). Conforme Souza et al. (2018), o Iramuteq foi desenvolvido na linguagem Python e utiliza funcionalidades providas pelo *software* estatístico *R.*

Através do teste estatístico qui-quadrado (chi²), o *software* cria o dicionário de palavras que são utilizados em cada uma das cinco Classes, considerando principalmente a intensidade de associação entre as palavras de acordo com suas respectivas Classes. A intensidade associativa é analisada quando o teste for maior que 3,84 ($p<0,05$). Consequentemente, o menor valor do qui-quadrado (chi²) representa uma menor relação entre as variáveis analisadas (SOUZA et al., 2018).

Através do Iramutec é possível realizar diversas análises de dados textuais, desde as mais simples, como a como a lexicografia básica, até análises mais complexas como como classificação hierárquica descendente de segmentos de texto, análise de correspondências e análises de similitude (CAMARGO; JUSTO, 2013). Neste trabalho, as análises foram feitas através de corpus textuais, obtendo a Classificação Hierárquica Descendente (CHD); análises de similitude e nuvem de palavras.

O método da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) classifica os segmentos de texto em função dos seus respectivos vocabulários, e o conjunto deles é repartido com base na frequência das formas reduzidas. Esta análise possui como objetivo obter classes de Unidades de Contexto Elementares (UCE) que, ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si, e vocabulário diferente das UCE contidas em outras classes. (Camargo & Justo, 2013). O software Iramuteq também fornece outra forma de apresentação dos resultados, por meio de uma análise fatorial de correspondência feita a partir da CHD (Análise Pós-Fatorial) que é representa através de um plano cartesiano as diferentes palavras e variáveis associadas a cada uma das classes da CHD (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A análise de similitude é baseada na teoria dos grafos, possibilitando a identificação das concorrências entre as palavras, seu resultado traz indicações da conexão entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura de um corpus textual, distinguindo as partes comuns textuais e as especificidades em função das variáveis ilustrativas (descritivas) identificadas na análise (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

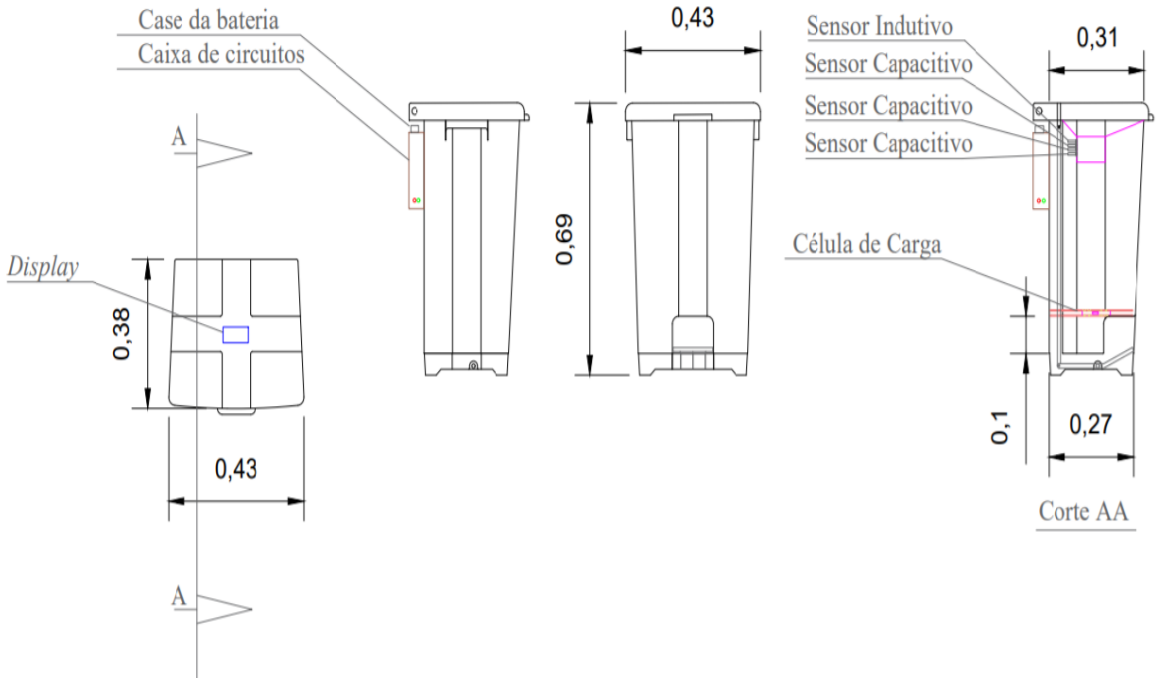
A nuvem de palavras agrupa e as organiza graficamente os vocábulos em função da sua frequência. É uma análise considerada mais simples, porém graficamente bastante interessante, na medida em que possibilita rápida identificação das principais palavras-chave de um corpus (CAMARGO; JUSTO, 2013).

3.2.2 Execução do Protótipo: Primeira Fase

Por se tratar inicialmente de um projeto de Iniciação Científica o protótipo teve duas fases executivas; a primeira durante ao projeto de iniciação cientifica e a segunda como coleta de dados de campo em praças e logradouros públicos.

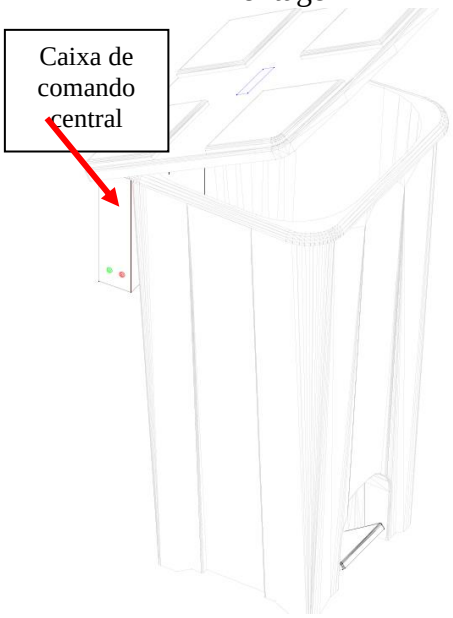
A lixeira foi do tipo modelo padrão de cor branca constituída de plástico PEAD (Polietileno de Alta densidade), rígido. Possui uma haste e pedal para acesso ao cesto e este dispositivo evita o risco de contaminação devido ao acionamento não necessitar o uso das mãos. Suas dimensões são, respectivamente, 695 mm de altura, 440 mm de largura e 395mm de profundidade. O Projeto gráfico foi elaborado utilizando o *software* da Autodesk Autocad 2020 versão estudantil e objetivou posicionar os componentes de forma a atingir o máximo de eficiência. A seguir são apresentadas ilustrações e fotografias do protótipo em sua fase inicial.

Figura 11 – Desenho do projeto de montagem (dimensões em metros – sem escala)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 12 – Desenho 3D do projeto de montagem



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 13 – Vista traseira da lixeira com o detalhe da caixa de comando

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 14 – Vista frontal da lixeira com *display* digital na tampa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 15 – Traseira da lixeira – instalação da caixa de comando

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 16 – Vista interna da lixeira

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 17 – Instalação de sensor de movimento e display digital na tampa

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 18 – Fundo falso em acrílico e célula de carga instalada

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 19 – Equipe envolvida no projeto e montagem

Fonte: Elaborado pelo autor.

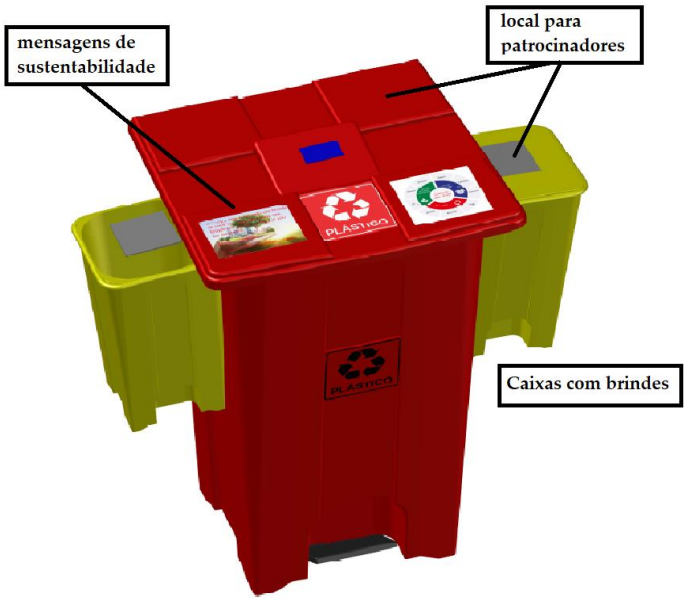
3.2.3 Execução do protótipo: Segunda fase

O protótipo, por se tratar de um dispositivo de coleta de resíduos plásticos, foi pintado em vermelho para atender a normativa internacional para reciclagem, conforme Figura 20. Foram incorporadas duas caixas laterais, na cor amarela como suporte e armazenamento de brindes de plástico reciclável. Através da Figura 22 é possível verificar o desenvolvimento do projeto, além da alteração de cor e a incorporação das caixas laterais, foi inserido um *display*

maior, aumentando a chance de chamar a atenção dos usuários. Também foram acrescidas as logomarcas dos patrocinadores, bem como a identificação do tipo de resíduo.

O *display* presente no dispositivo, conforme mostrado na Figura 21, permite uma maior interação audiovisual com os usuários, exibindo vídeos divertidos e mensagens que remetem à sustentabilidade. Há também a possibilidade de inserir mensagens relacionadas às marcas dos patrocinadores, o que fomenta a economia criativa participativa. Os custos referentes ao dispositivo estão descritos no Apêndice 02.

Figura 20 – Desenho 3D do projeto segunda fase.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 21 – Mensagens que são exibidas pelo equipamento

Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 22 – Evolução do equipamento

Antes **Depois**

Fonte: Elaborado pelo Autor

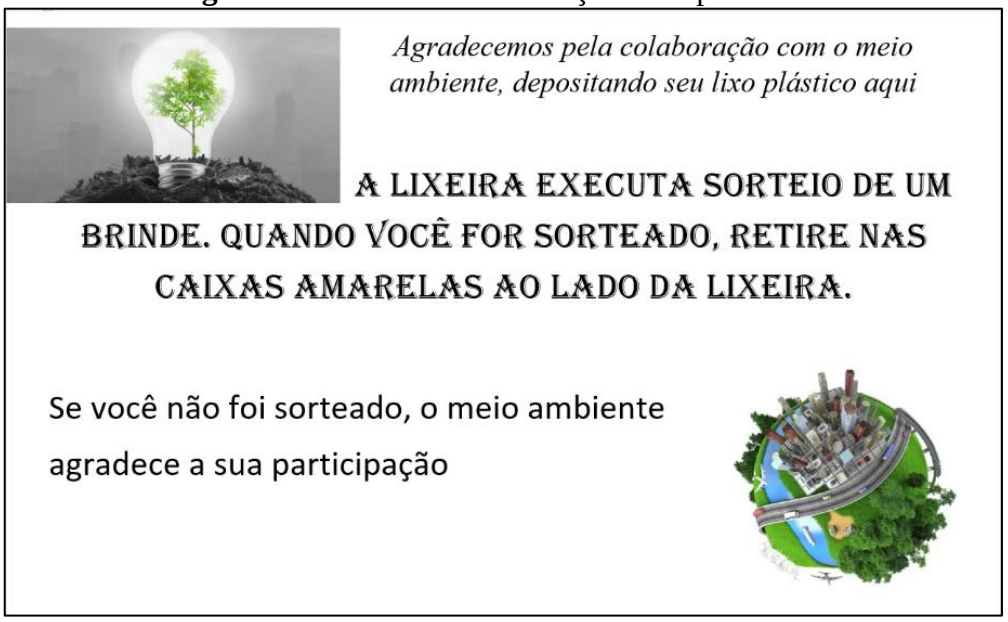
Conforme pode ser observado na Figura 23, o dispositivo interativo chama muito mais a atenção do que a lixeira local. Mesmo sendo alocados um ao lado do outro, é visível que as cores são parte importante na obtenção da atenção do público, além é claro dos estímulos auditivos emitidos pelo dispositivo.

Figura 23 – Equipamento montado, trabalho de campo

Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 24 mostra a placa de orientação que foi utilizada nas interações com o dispositivo, ela contém mensagens de sustentabilidade e orientação sobre o sorteio de brindes.

Figura 24 – Placa de identificação do experimento.



Fonte: Elaborado pelo Autor

3.2.4 QR *Code (Quick Response).*

Para acesso ao site, foi utilizado o QR *Code*, apresentado na Figura 25, com o auxílio da câmera do celular e acesso à internet, o usuário acessa o conteúdo e objetivos da pesquisa, informações sobre sustentabilidade e artigos relacionados. A Figura 26 retrata a interface do site criada para o projeto.

Figura 25 – QR *Code*, utilizado durante os experimentos, fixado na placa de orientação

Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 26 – Site Projeto Lixeira Eletrônica

Fonte: O Elaborado pelo Autor

Na página inicial é possível identificar a logomarca do patrocinador, bem como a descrição sobre a empresa e como ela participa do experimento. Existe no site a possibilidade de destinar campos à publicidade, possibilitando empresas patrocinadoras criarem vínculos com o projeto, e desta forma, associar sua marca às práticas sustentáveis.

Além do vínculo e divulgação da marca, há possibilidade de empresas parceiras criarem promoções, de forma a fomentar o comércio de seus produtos em consonância com as práticas adotadas na utilização do protótipo. A promoção de descontos em redes dos patrocinadores possibilitaria um aumento significativo no número de clientes.

O campo “Artigos”, mencionado na parte superior direita do site, foi destinado à apresentação de artigos relacionados ao Programa de Mestrado Cidades Inteligentes e Sustentáveis, com temas que serão atualizados periodicamente, incluindo principalmente artigos científicos associados ao tema. O campo “Contato”, localizado na parte inferior direita da página, possui como objetivo a comunicação entre as empresas e/ou pessoas interessadas em participar do projeto com os administradores da página.

O objetivo deste site foi estimular a participação de um público variado e fornecer informações e atualizações do experimento, atuando em consonância direta com os conceitos de economia criativa. A Figura 27, mostra fotos do experimento com mensagens de sustentabilidade e economia criativa junto a marca do patrocinador.

Além do QR Code, é possível acessar o site pelo link direto: https://lixeirainterativa.com/.

Figura 27 – Imagem ilustrativa da lixeira e seu patrocinador

Fonte: Site Lixeira eletrônica.

3.3 LOCAIS DE INSTALAÇÃO DO PROTÓTIPO

3.3.1 Município de Jandira

Jandira é uma cidade da região metropolitana de São Paulo, localizada na região Oeste da metrópole, possui uma área territorial de 17,523 km² com uma população de aproximadamente 124mil habitantes e densidade populacional de 6.207,76 habitantes por quilometro quadrado. Segundo o IBGE, (2016), o município foi escolhido para o início dos testes com o protótipo por conceber características muito semelhantes à cidade de São Paulo, a qual possui um número de habitantes superior ao do município escolhido.

O dispositivo inicialmente foi colocado ao lado de uma lixeira em frente ao Terminal de Ônibus da cidade, conforme Figura 28. Este ponto também é rota de acesso à estação ferroviária do município. Portanto, o local escolhido visou principalmente o grande volume de pessoas que transitavam por ali.

Figura 28 - Lixeira montada próximo ao Terminal de Ônibus no Centro de Jandira

Fonte: Elaborado pelo Autor

Além da locação do dispositivo no ponto indicado na Figura 28. Foi alterado o lugar para a Praça de Eventos Elias Barjud, também localizada na região central da cidade, conforme Figura 29.

Figura 29 – Lixeira montada próximo ao playground na Praça de Eventos Elias Barjud

Fonte: Elaborado pelo Autor

Junto ao *playgroud* foram executados 5 experimentos em datas diferentes, neste local foi aferido a participação de um público bem variado, composto por pessoas que transitavam na pista de caminhada e pessoas que acompanharam crianças nos brinquedos do local.

Foi realizado o teste em outro local da Praça de Eventos Elias Barjud, junto a equipamentos públicos de ginástica, ao lado da pista de caminhada. Nesta etapa foi acrescentado a disponibilização do QR *Code* aos usuários.

Figura 30 – Lixeira montada próximo aos equipamentos de ginástica na Praça de Eventos Elias Barjud

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.3.2 Parque Villa-Lobos, Município de São Paulo

O parque Villa-Lobos, localizado na região Oeste da capital, possui área de 732mil m², campos de futebol, *playgroud* e uma vegetação de mata atlântica recortada por pistas de caminhada e práticas esportivas diversas. O equipamento foi colocado próximo a um local destinado a quiosques de alimentação, próximo à entrada principal do parque, conforme Figura 31.

Figura 31 – Lixeira montada ao lado da pista de caminhada no Parque Villa Lobos – Pinheiros SP

Fonte: Elaborado pelo Autor

Neste segundo experimento, a lixeira foi montada na área de alimentação que existe na entrada do parque.

Figura 32 – Lixeira montada na entrada do Parque Villa Lobos – Pinheiros SP

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.3.3 Município de Osasco

O dispositivo foi montado na Rua Antônio Agú, uma região composta por lojas e lanchonetes, parte desta rua é formada por um calçadão onde não circulam veículos e possui acesso direto à estação ferroviária da cidade. O dispositivo foi montado em frente ao Osasco Plaza Shopping, conforme Figura 33.

Figura 33 – Lixeira montada em frente ao Plaza Shopping - Rua Antônio Agú – Osasco- SP

Fonte: Elaborado pelo Autor

4 RESULTADOS OBTIDOS

4.1 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS CONDUZIDAS

As entrevistas foram coletadas durante 10 eventos realizados com início no dia 13/07/2020, e término no dia 21/11/2020. A Tabela 3, apresenta um resumo das experiências mostrando o local e data que foram realizadas, possibilitando a visualização dos resultados aferidos. Foram entrevistadas 51 pessoas, onde 32 eram homens (63%) e 19 mulheres (37%), sendo o público total com idade variando entre 7 à 68 anos.

Tabela 3 – Interações e locais de coleta de dados

	LOCAL/ DATA	Horário	Permanência no local	N (pessoas)	Interações	Sorteios Und.	Coleta Resíduos (gramas)
1	Terminal de ônibus de Jandira - 13/07/2020	10:30 às 11:30	01:00	210	12	4	9
2	Praça. Elias Barjud - 17/07/2020	09:50 às 11:30	01:40	136	75	21	962
3	Praça. Elias Barjud - 25/07/2020	09:50 às 11:50	02:00	208	116	17	1633
4	Parque Villa lobos - 31/07/2020	10:30 às 12:30	02:00	41	2	1	13
5	Parque Villa lobos - 07/08/2020	15:48 às 16:45	00:57	82	8	0	25
6	Centro de Osasco -15/08/2020	13:30 às 15:00	01:30	380	36	19	262
7	Praça. Elias Barjud - 02/11/2020	08:58 às 11:00	02:02	48	6	2	120
8	Praça. Elias Barjud - 07/11/2020	9:31 às 11:00	01:29	140	36	1	36
9	Praça. Elias Barjud - 14/11/2020	13:57 às 16:35	02:38	288	75	37	1853
10	Praça. Elias Barjud - 21/11/2020	12:25 às 14:30	02:05	416	163	64	1316
	Total		**17:21**	**1.949**	**529**	**166**	**6.229**

Fonte: Elaborado pelo autor

Durante o período total que o equipamento esteve em funcionamento, considerando o momento em que o dispositivo foi acionado e esteve à disposição do público local, foram totalizadas, portanto, 17,21 horas de uso. Durante este período foi aferida a passagem de aproximadamente 1949 pessoas pelo local, e 529 interações com o dispositivo. O equipamento promoveu 166 sorteios de brindes de forma aleatória, possuindo composição de plástico reciclável. Ao total foi contabilizada a coleta de 6.229 gramas de resíduos plásticos durante os

experimentos. A Tabela 4 apresenta um resumo comparativo com os dispositivos de coleta pública que estavam montados próximos ao local onde foi instalada a lixeira eletrônica.

Tabela 4 - Variação comparativo entre o dispositivo comum e o eletrônico. Somente para resíduos plásticos

Variação percentual das interações entre os dois dispositivos						
Locais	Total Geral (g)	Lixeira comum (g)	%	Lixeira Eletrônica (g)	%	Resultado %
Terminal de ônibus de Jandira -13/07/2020	21	12	57%	9	43%	-14%
Praça. Elias Barjud - 17/07/2020	965	3	0%	962	100%	99%
Praça. Elias Barjud - 25/07/2020	1641	8	0%	1633	100%	99%
Parque Villa lobos - 31/07/2020	13	0	0%	13	100%	100%
Parque Villa lobos - 07/08/2020	31	6	19%	25	81%	61%
Centro de Osasco -15/08/2020	280	18	6%	262	94%	87%
Praça. Elias Barjud - 02/11/2020	122	2	2%	120	98%	97%
Praça. Elias Barjud - 07/11/2020	54	18	33%	36	67%	33%
Praça. Elias Barjud – 14/11/2020	1856	3	0%	1853	100%	100%
Praça. Elias Barjud – 21/11/2020	1323	7	1%	1316	99%	99%
Resultado total no comparativo = aumento médio % de:						76%

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme os dados apresentados na Tabela 5, a interação com a lixeira eletrônica possuiu percentual médio de 76% superior à utilização da lixeira comum. Os maiores índices de utilização do dispositivo foram registrados na Praça Elias Barjud no Município de Jandira.

É importante destacar que no primeiro dia de experimento a taxa de utilização do equipamento público comum superou a da lixeira eletrônica em 14%. Este resultado pode estar relacionado à preocupação das pessoas que transitavam por ali com os horários e itinerários dos transportes locais, o que pode ter sido um fator relacionado ao desvio de atenção das pessoas em relação à lixeira eletrônica.

Em relação aos outros dias de testes, a utilização da lixeira eletrônica apresentou taxas em sua maioria superiores à 80% em relação ao dispositivo público comum, constatando sua eficiência quanto a preferência de utilização.

4.1.1 Caracterização do corpus textual obtido por meio das entrevistas

Pode-se observar que as palavras mais citadas pelos agentes entrevistados foram: “ambiental”; “achar”; “lixeira”; “marca”; “chamar”; “atenção”; “brinde”; “ganhar”; “patrocinador” e “legal”. Na Tabela 5 são apresentadas as palavras mais repetidas pelos usuários da primeira à sexta interação, mostrando em ordem decrescente quais palavras foram

mais repetidas pelos entrevistados durante o experimento.

Tabela 5 - Relação das palavras mais repetidas pelos usuários nos testes de 1 à 6

Palavras	N. Rep.	Palavras	N. Rep.	Palavras	N. Rep.	Palavras	N. Rep.
achar	28	Gostar	10	Interessante	5	Sustentabilidade	3
lixeira	24	Reparar	10	Diferenciar	4	Informação	3
Marca	16	Criança	9	Curiosidade	4	Empresa	3
Chamar	16	Importante	9	Utilizar	4	Divulgar	3
Atenção	16	Plástico	7	Conhecer	4	Iniciativa	3
Brinde	15	Jogar	7	Uso	4	Intenção	3
Ganhar	14	música	7	Dispositivo	4	Prêmio	3
Patrocinador	13	Usar	6	Motivação	4		
Legal	13	Praça	6	Reciclagem	4		
Lixo	12	Cor	6	Dever	4		
Falar	11	Ideia	5	Mostrar	4		
Diferente	10	Opinião	5	Inteligente	4		
Amigo	10	Saber	5	Comentar	3		

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Na Tabela 6 são apresentadas as palavras mais repetidas pelos usuários do sétimo ao sexto décimo experimento, onde foi acrescentado um QR Code (*Quick Response*),

Tabela 6 - Relação das palavras mais repetidas pelos usuários nos testes de 7 a 10

Palavras	N. Rep.	Palavras	N. Rep.	Palavras	N. Rep.	Palavras	N. Rep.
Achar	112	Amigo	15	Atrativo	8	Interatividade	4
Legal	58	Forma	14	Patrocinador	8	Sustentabilidade	4
QR Code	31	Característica	13	Ganhar	7	Sorteio	4
Música	31	Falar	13	Importante	7	Maneira	4
Lixeira	29	Motivar	13	Brinquedo	7	Lúdico	4
Atenção	28	Brinde	12	Mensagem	7	Fácil	4
Lixo	27	Brincar	11	Celular	6	Promover	4
Marca	26	Experiência	11	Placa	6	Cidades	4
Chamar	26	Reparar	11	Brincadeira	6	Melhorar	4
Criança	26	Incentivar	10	Ler	6	Educativo	4

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Analisando os dados entre as tabelas 6 e 7, nota-se o surgimento da palavra “QR Code” entre as principais palavras ditas nos testes de 7 a 10. Através deste dado, é possível verificar a relevância que itens tecnológicos, como o QR Code, possuem na opinião das pessoas. Além de contribuir com a facilidade de acesso à informação, traz consigo o viés tecnológico inovador ao produto, tornando-se um diferencial importante no dispositivo.

4.1.2 Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e Análise Fatorial por Correspondência (AFC)

No processamento do corpus foram classificados 124 segmentos de texto, dos quais 100% foram aproveitados. De acordo com Souza et al. (2018) considera-se um bom aproveitamento um índice maior ou igual a 75%. Em relação as Classes, foram obtidas 4. A seguir são apresentadas as análises de chi^2 realizadas conforme as Tabelas 7, 8, 9 e 10.

Tabela 7 - Verificação do chi^2 e significância (p<0,05) de cada palavra da Classe 1

Classe 1 - 21,35% (43/124)			
n	ch²	forma	p
0	44,99	**característica**	<0,0001
1	27,33	forma	<0,0001
2	19,52	lúdico	<0,0001
3	19,52	marcante	<0,0001
4	15,43	educar	<0,0001
5	15,43	certeza	<0,0001
6	15,43	display	<0,0001
7	15,43	interatividade	<0,0001
8	15,3	música	<0,0001
9	13,37	motivar	0,00025
10	12,25	certo	0,00046
11	9,05	criança	0,00263
12	7,87	colocar	0,00502
13	7,57	divulgar	0,00592
14	7,18	mensagem	0,00737
15	5,8	atrativo	0,01604
16	5,58	cor	0,01817
17	5,11	lixo	0,02384
18	4,3	local	0,03816
19	3,8	maneira	NS(0,05133)
20	2,33	ideia	NS(0,12656)
21	2,33	incentivar	NS(0,12656)
22	2,04	bom	NS(0,15300)
23	8,54	mais	0,00347
24	8,27	me	0,00402
25	3,18	principalmente	NS(0,07450)
26	3,15	tudo	NS(0,07613)
27	3,06	a	NS(0,08034)
28	2,71	ser	NS(0,09975)
29	2,05	sobre	NS(0,15243)

Fonte: Dados da Pesquisa. NS = Não significativos.

Tabela 8 - Verificação do chi^2 e significância (p<0,05) de cada palavra da Classe 2

Classe 2 - 30,34% (14/124)			
n	ch²	forma	p
1	55,41	**chamar**	<0,0001
2	50,18	atenção	<0,0001
3	18,15	lixeira	<0,0001
4	12,16	chão	0,00048
5	9,62	motivação	0,00192
6	7,47	música	0,00626
7	7,13	praça	0,00758
8	7,13	trazer	0,00758
9	7,13	tocar	0,00758
10	7,13	vir	0,00758
11	6,2	amigo	0,01279
12	5,56	falar	0,01746
13	4,69	filho	0,03033
14	4,02	plástico	0,04501
15	4,02	tirar	0,04501
16	3,98	cor	0,04601
17	3,07	diferente	NS(0,07970)
18	3,01	importante	NS(0,08259)
19	2,58	opinião	NS(0,10800)
20	2,21	curiosidade	NS(0,13750)
21	2,21	sorteio	NS(0,13750)

Fonte: Dados da Pesquisa. NS = Não significativos.

Tabela 9 - Verificação do chi^2 e significância (p<0,05) de cada palavra da Classe 3

Classe 3 - 29,21% (29/124)			
n	ch²	forma	p
1	49,28	**qrcode**	<0,0001
2	40,26	acessar	<0,0001
3	25,54	acessei	<0,0001
4	22,6	site	<0,0001
5	11,73	perceber	0,00061
6	10,15	celular	0,00144
7	9,11	placa	0,00253
8	7,1	ver	0,00771
9	6,61	ler	0,01015
10	6,61	conseguir	0,01015
11	6,61	só	0,01015
12	6,55	informação	0,01015
13	6,27	bom	0,01230
14	6,03	marca	0,01408
15	5,16	experiência	0,02306
16	2,87	iniciativa	NS(0,09047)
17	2,43	parque	NS(0,11917)
18	2,43	empresa	NS(0,11917)
19	2,41	legal	NS(0,11917)
20	2,11	melhorar	NS(0,14672)

Fonte: Dados da Pesquisa. NS = Não significativos.

Tabela 10 - Verificação do chi^2 e significância (p<0,05) de cada palavra da Classe 4

Classe 4 - 19,1% (38/124)			
n	ch²	forma	p
1	33,34	**patrocinador**	<0,0001
2	23,89	marca	<0,0001
3	21,46	reparar	<0,0001
4	17,77	mostrar	<0,0001
5	13,15	ficar	0,00028
6	8,61	ganhar	0,00334
7	7,67	brinde	0,00561
8	7,12	experiência	0,00764
9	6,42	ver	0,01130
10	5,73	inteligente	0,01663
11	4,57	interessante	0,03252
12	4,55	entender	0,03300
13	2,59	gostar	NS(0,10769)

Fonte: Dados da Pesquisa. NS = Não significativos

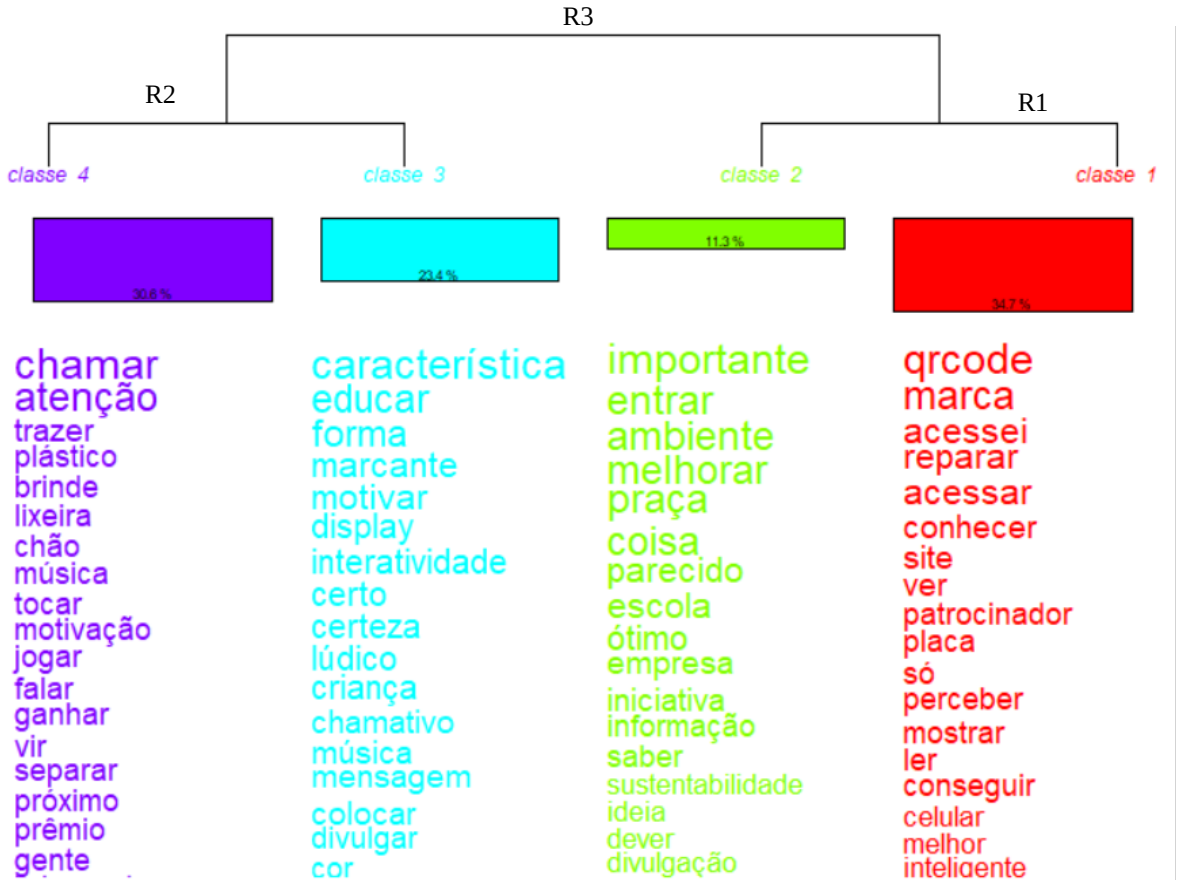
Observando-se as Tabelas 7 a 10, pode-se verificar que cada uma das Classes apresentou uma porcentagem do total de segmentos de texto em relação ao total aproveitado. Na Tabela 7 observa-se que a Classe 1 obteve 21,35% dos segmentos de texto aproveitados. As demais Classes obtiveram as seguintes porcentagens: Classe 2 =30,34%; Classe 3 = 29,21% e Classe 4 = 19,1%. Também se constata que os segmentos de texto que apresentaram qui-quadrado (chi²) inferior a 3,84 e p>0,05 foram considerados não significativos (NS) em cada Classe analisada.

Analisando os dados obtidos através das Tabelas 7 a 10, correspondem aos resultados referentes às Classes de 1 a 4, nota-se que os vocábulos com maior recorrência são, respectivamente: “característica”, “chamar”, “QR *Code*” e “Patrocinador”.

4.1.3 Análise CHD (Classificação Hierárquica Descendente)

A classificação mínima necessária para validar o método de Reinert ou CHD é de 75% do total das análises, nesta análise obteve-se 100% dos segmentos avaliados conforme Figura 34.

Figura 34- Dendrograma classificação método CHD (Classificação Hierárquica Descendente)



Fonte: Dados da pesquisa.

No dendrograma apresentado, pode-se notar que as palavras mais destacadas em cada Classe foram aquelas que apresentaram os maiores valores de qui-quadrado (chi²), ou seja, aquelas que possuem a maior força em cada Classe, as classes mostram em primeiro lugar as palavras que tiveram maior destaque numa ordem decrescente.

Pode-se observar no dendrograma, com auxílio das informações da Figura 34, a divisão dos três segmentos (R1, R2 e R3), e as 4 classes diferentes sendo: Classe 1 (vermelha) 34,7%, Classe 2 (verde) 11,3%, Classe 3 (ciano) 23,4% e Classe 4 (lilás) 30,6%. O segmento R1 conecta as Classes 1 e 2 (que juntos equivalem a 46 % dos segmentos de texto aproveitados). Em ambas as Classes se destacam as palavras de maior chi^2: Classe 1 “QR Code”, “marca”, “Acessei”; na Classe 2 “Importante”, “Entrar”, “Ambiente”, destacam-se as falas dos usuários. Assim, considerando-se as análises conduzidas, a bibliografia consultada e o conteúdo das entrevistas pode-se denominar a relação entre as Classe 1 e 2 como: “**Os usuários repararam**

na marca associada ao dispositivo, acessaram o site através do QR Code e destacaram a importância do experimento".

O segmento R2 liga a Classe 3 à Classe 4, (que juntas representam 54% dos segmentos de testos aproveitados). As palavras que demonstram maior valor de qui-quadrado na Classe 3 são: "Característica", "Educar" e "Forma". Na Classe 4 são: "Chamar", "Atenção", "Trazer" "Plástico" e "brinde"

Portanto, ao se analisar o segmento R2 pode-se perceber um maior destaque no conteúdo dos discursos dos usuários podemos entender como **"A forma do dispositivo chamou a atenção, além da possibilidade de ganhar brindes através da disposição de plásticos".**

O segmento R3 liga os dois conjuntos de classes formando a totalidade dos textos aproveitados e as palavras de maior chi^2: "QR Code", "Importante", "Característica" e "Chamar" pode denominar esta relação: "**O QR Code chamou a atenção entre outras características, sendo a marca um objeto importante".** O Quadro 3 sintetiza as informações obtidas por meio das análises efetuadas.

Quadro 3 - Síntese das análises dos discursos obtidos

Segmento	Classe	Tema central identificado no discurso
R3	1 e 2	Os usuários repararam na marca associada ao dispositivo, acessaram o site através do QR Code e destacaram a importância do experimento.
R2	3 e 4	A forma do dispositivo chamou a atenção, além da possibilidade de ganhar brindes através da disposição de plásticos.
R1	1.2.3 e 4	O QR Code chamou a atenção entre outras características, sendo a marca um objeto importante.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se, por meio do Quadro 3, que o conteúdo das entrevistas permeia por todos os segmentos estudados, ou seja, o segmento R3 apresenta aderência ao tema. Assim, pode-se dizer que os usuários identificaram a marca acessaram, o site através do QR Code e entenderam a importância do experimento.

Com base nas análises realizadas, pode-se perceber que a lixeira eletrônica chamou a atenção dos usuários, entendendo a importância das questões relacionadas ao descarte correto de resíduos plásticos, realçando o *marketing* presente no dispositivo através da logomarca e relacionando-a à tecnologia (QR Code), fornecendo através do site informações sobre o manejo correto e assuntos mais específicos do projeto. Desta forma, foi evidenciado na prática os

conceitos da economia criativa, ficando evidente que se trata de uma opção promissora para o equilíbrio entre consumo e descarte correto de resíduos plásticos.

4.1.4 Nuvem de Palavras

O método de obtenção de nuvem de palavras agrupa as palavras e as organiza graficamente em função de sua frequência no corpus, dessa forma, foram obtidas nuvens de palavras considerando-se o discurso de cada um dos agentes entrevistados. Os resultados são apresentados nas Figuras 61.

Através do Gráfico de Nuvem (Figura 34) pode-se notar que as palavras de maior destaque foram: “Legal”, “Lixeira”, “Chamar”, “Atenção”, “Marca” “Ganhar”, “Brinde”, “Lixo” e “Patrocinador”. Desta forma, é possível verificar que as palavras voltadas à interação lúdica com o dispositivo tiveram maior recorrência estando diretamente relacionadas à Teoria da Diversão.

Figura 35 – Gráfico de Nuvem de Palavras

Fonte: Elaborado Pelo Autor.

A seguir, são transcritos alguns trechos dos discursos dos usuários durante as entrevistas que trazem as palavras destacadas na nuvem obtida.

> "É bonita a **lixeira**, eu gostei bastante. Motiva para diferenciar os detritos. A primeira característica da **lixeira** que mais chamou a minha **atenção** durante o uso é a solar essa plaquinha? Eu nunca tinha visto isso aí. A utilização de formas lúdicas e inusitadas informa sobre a **sustentabilidade**, com certeza. Após o uso desta **lixeira**, tenho a intenção de **divulgar** isso aos colegas, com certeza. A **experiência** em utilizar esta **lixeira** foi mais **atrativa** porque o pessoal, talvez **chamar atenção**, chama mais **atenção** e diferenciar pelo menos os **lixos**, tem gente que não sabe diferenciar nada. Pelo menos o **lixo** ele sabe diferenciar. Não reparei na **marca** de **patrocinador**. Prazer é meu, muito obrigado e parabéns pela iniciativa". Entrevista 1 - Homem

> "Achei a **lixeira** inteligente. Essa divulgação de informação sobre **reciclagem**, sobre **plástico**. Passar essa informação é uma ideia bem **interessante**. Conseguimos ganhar um **brinde**. Não reparei na **marca** de **patrocinador**". Entrevista 5 - Homem

> "Mais nos motivou em utilizar a **lixeira** foi o prêmio. Eu achei que teria bala. Gostamos da musiquinha. Você joga o **lixo** lá e dá bala para você. E estava escrito "**brinde**", daí a gente falou: queremos **ganhar** um **brinde**, **ganhar** uma bala. Jogamos uma garrafa e não deu nada. Não ganhamos bala, ganhamos lacinho. Ela fala sobre a **sustentabilidade**, com certeza. Palmas! Todo mundo estava recolhendo **lixo** para ficar tentando, para ganhar um brinde. Não reparamos na marca de patrocinador. Seria **interessante** patrocínio do BK, ter um hambúrguer monte de **brinde**". Entrevista 6 – Homem

> "Eu achei muito **interessante** a **reciclagem** vou trazer de casa eu estou guardando **plástico** na minha casa, pois acho que não pode ser jogado em **lixo** comum tem que separa. Achei a **lixeira** muito **diferente**, o que mais me chamou a **atenção** foi as cores e os **brindes** muito diferente nunca tinha visto. Vou falar com meus amigos na próxima vez, vou trazer o **lixo** de casa e vou pedir para os colegas também. Achei uma experiência muito **interessante**; não reparei na **marca**". Entrevista 13 - Mulher

Fonte: Dados da pesquisa

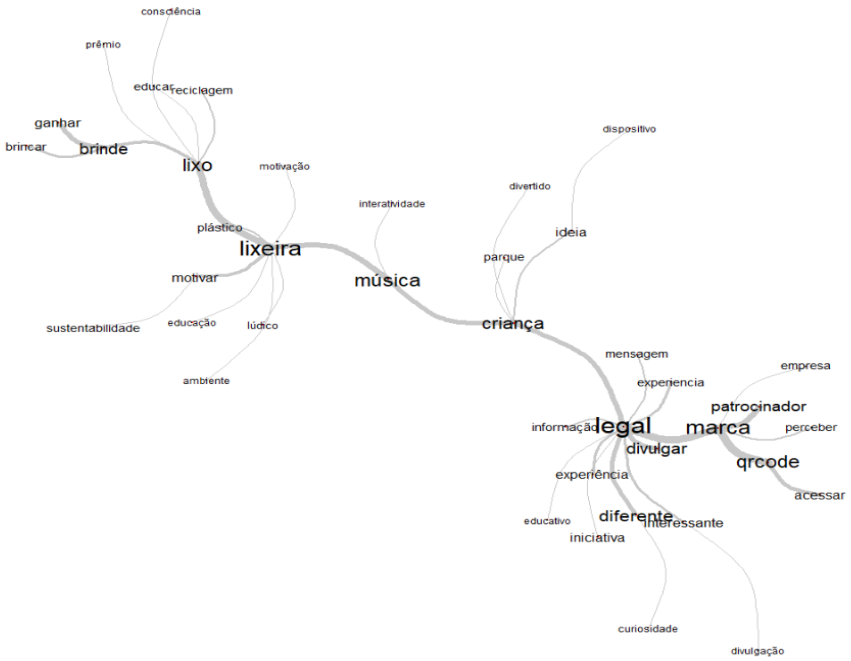
Pode-se observar que a nuvens de palavras e os trechos transcritos demonstram que as pessoas se apresentam aderentes à importância da inovação tecnológica junto à consciência ambiental.

4.1.5 Análise de Similitude

A gráfico de similitude apresenta segmentos de texto agrupado em halos, de tal forma que estes possuam relações entre si. Quanto maior o tamanho da palavra mais significativa esta é dentro da área delimitada. As ligações entre as palavras também trazem ideia de força da relação entre estas, ou seja, quanto mais espessa a ligação, mais força esta possui. A seguir são apresentadas representações de similitude obtidos.

Na Figura 35 mostra a similitude obtida para os entrevistados, é possível observar o destaque para a palavra “Lixeira”, “Marca”, “Legal”, e “Criança” uma vez que esta apresenta-se em posição mais central da Figura e em maior tamanho. Também se verifica que todas as demais palavras apresentam, de forma direta ou indireta, uma relação com esta palavra. Observa-se que a palavra “Legal” apresenta forte relação com a palavra “Marca”, e a palavra “Lixeira” na mesma ligação forte com “criança” e com a palavra “Música” o que pode ser constatado pela espessura da ligação entre ambas.

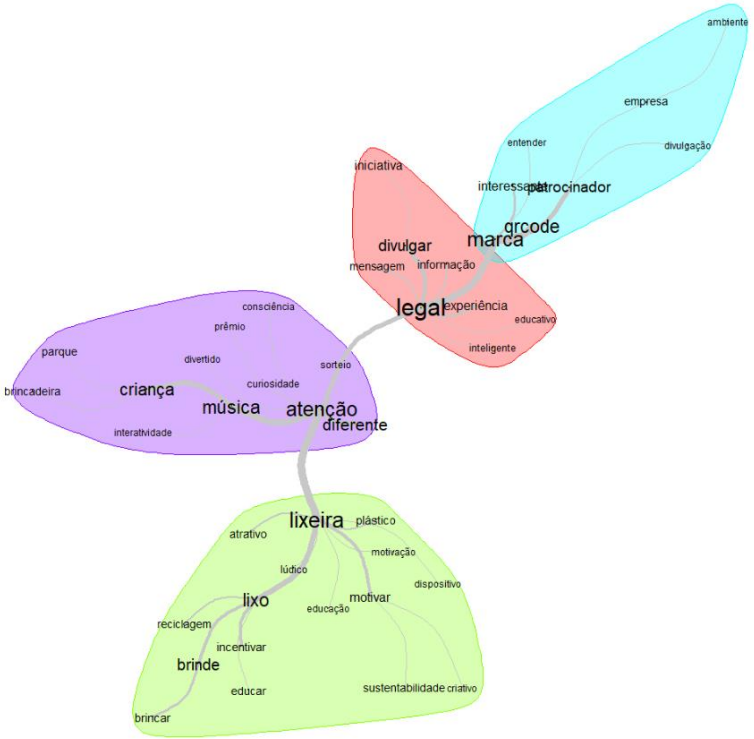
Figura 36 – Similitude obtida para Entrevistas.



Fonte: Elaborado Pelo Autor.

A Figura 37 mostra quatro conjuntos (halos) nas cores: verde, lilas, vermelho e ciano. No halo verde, observa-se que a palavra em destaque é “lixeira” e tem relação com a palavra: “lixo” e “brinde” mostrando uma forte relação com conceitos de brincar e sustentabilidade.

Figura 37 – Similitude obtida para Entrevistas com clusters.



Fonte: Elaborado Pelo Autor.

> “Eu usei a lixeira por curiosidade, somente a curiosidade me chamou a **atenção** é muito **diferente**. Na minha opinião isso é muito importante pra manter e cuidar dos lugares tirar o **lixo** do chão e não juntar ratos e baratas. Gostei demais vou falar para os amigos sim achei legal. Achei legais as músicas a primeira vez que vejo isso muito inteligente. Não reparei na **marca**”. Entrevista 14 - Mulher

> “Eu usei para ganhar o **brinde**. Achei ela muito diferente muito **legal** e novidade muito top. Os **brindes** vou falar para os amigos sim. Tenho a intenção de mostrar para os amigos. Não reparei na **marca** do **patrocinador**”. Entrevista 17 - Homem

> “As músicas são **legais** nunca vi nada assim antes. As cores também achei muito **diferente**. Legal ganhar prêmios foi muito **inteligente** chama muito a **atenção**. Vou divulgar para os amigos tirei até fotos. Vi que tinha um **patrocinador**, mas não conheço”. Entrevista 19 - Homem

Fonte: Dados da pesquisa

No halo lilas, nota-se que a palavra “atenção” se relaciona diretamente (em maior ou menor intensidade) com as palavras “diferente”, “música” e “criança”. Mostrando uma relação com a curiosidade e brincadeiras, como nos textos transcritos abaixo.

> “A motivação de usar a lixeira foi a curiosidade, eu acho importante esse trabalho. Achei legal as musiquinhas, muito diferente e chamou muito minha **atenção**. Na minha opinião, isso deve ser feito em todos os lugares, porque as pessoas não tem consciência de jogar lixo no lixo. O que mais chamou a minha atenção foram as **músicas**. Eu vou falar” Entrevista 12 - Homem

> *Entrevista 28 - Homem*
> “A interatividade despertou a curiosidade. Me chamou muito **atenção** as **músicas.** Achei muito legal, bacana e bem **diferente**. A característica mais atrativa acho que é o display muito **diferente** não tinha visto nada assim. Vou mostrar para meus amigos e familiares. Achei uma experiencia sensacional, muito legal. Vi que tem uma marca na tampa da lixeira, mas não conheço. Vi que tem um QRCODE, eu usei. Eu acessei o site achei muito bom bem explicativo. Achei uma experiência muito bacana uma ótima iniciativa promove um senso de sustentabilidade muito importante.” Entrevista 28 - Homem
> Fonte: Dados da pesquisa

As palavras e relações apresentadas neste conjunto, portanto, indicam a necessidade de transmissão de conteúdos de ensino ambiental de forma geral.

No halo vermelho, a palavra de maior destaque é “legal”. Nota-se que a palavra “divulgar” se relaciona as palavras “iniciativa”, tal como se observa na transcrição seguinte demostra a intenção de divulgação:

> Foram as músicas e outras crianças chamaram a atenção. As músicas é a característica mais interessante. Acho a forma e os sorteios são muito **legais**. Acho que a forma lúdica é muito interessante. Vou **divulgar** sim foi bem interessante. Achei uma experiência diferente muito interessante e bem educativa. Vi a marca, mas não conheço. Vi o QRCODE sim. Ainda não acessei o site, mas anotei e vou acessar sim. Achei muito legal muito importante pro meio ambiente eu acho que deveria ter uma assim para pilhas pois não tem onde depositar as pilhas e o lixo tóxico ainda pode causar câncer nas pessoas. Entrevista 45 - Homem
> Fonte: Dados da pesquisa

No halo Ciano, a palavra de maior destaque é “marca” e “QR Code”. Nota-se que a palavra “patrocinado” se relaciona as palavras “empresa”, tal como se observa na transcrição seguinte demostra a intenção de divulgação:

> “Me motivou a usar a lixeira colocar lixo no local correto e também ouvi as músicas. A característica mais marcante é a cor muito chamativo muito bonita. Achei a interatividade muito legal principalmente para as crianças. A característica mais marcante foram as músicas. Vou divulgar sim, com certeza. Achei a experiência de usar muito legal muito boa principalmente porque meus filhos também brincaram, muito legal. Não percebi que tinha **patrocinador** e não conheço essa marca. Só percebi a lixeira não tinha visto que tem **QR Code**. Não acessei, mas vou acessar sim. Achei uma ideia muito boa para as crianças porque incentiva a colocar o lixo no local de reciclagem, acho que falta lixeiras no parque também.” Entrevista 32 - Homem

> “O *display* e as músicas. A característica mais marcante é as músicas e as cores da lixeira. Essa interatividade lúdica incentivou nosso filho a pegar lixo de tampa de garrafa e jogar na lixeira. O mais atrativo são as músicas. Vamos divulgar sim. Achei uma experiência muito boa e educativa. Eu vi sim que tinha uma marca, mas não conheço. Vi também o **QR Code,** muito legal. Eu acessei sim vi que tem bastante informação. Eu achei a experiencia muito legal tecnológica e que deve ser feito em mais locais isso devia ser colocado na cidade toda, pois as pessoas não tem onde jogar lixo e por isso tem tento lixo espalhado por aí.” Entrevista 39 - Mulher

> “Achei muito bonita. As cores chamaram a atenção. Achei que essa forma de passar a mensagem educa à maneira certa de jogar o lixo no lugar certo. A característica mais legal foi o display dando as informações. Vou divulgar no *facebook*, sem dúvida. Muito bonito e muito interessante. Vi sim, mas não sabia que era patrocinador. Vi o **QR Code**. Usei sim achei as informações legais vi que tem uma **empresa** de engenharia **patrocinando** a experiência. Na minha opinião essa forma vai educar a população acho que deveria ter também pra vidro para evitar acidentes.” Entrevista 50 - Homem

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, por meio das análises conduzidas e das relações obtidas, pode-se relacionar o as ligações entre os halos também mostram uma ligação de intensidade pela espessura das linhas onde foi verificado a ligação principal entre as palavras “lixeira”, “atenção”, “músicas”, “legal”, “Marca” e “QR *Code*”, desta forma os estímulos contidos na Teoria da Diversão (“músicas” e “legal”), junto aos conceitos da economia criativa (“Marca” e “QR *Code*”) estão diretamente relacionados aos resultados obtidos no experimento.

4.2 RESUMO DAS ANÁLISES CONDUZIDAS

4.2.1 Em relação aos usuários

Passaram pelo local de teste no período de 10 dias 1.949 pessoas, onde gerou 529 interações com o dispositivo de coleta, e o sorteio de 166 brindes. Foi coletado 6.229 gramas de resíduos plásticos, os quais foram encaminhados para reciclagem. Durante os testes foram conduzidas 51 entrevistas, onde a grande maioria gostou do dispositivo, informando que acharam o equipamento interessante. Conforme as opiniões apresentadas na entrevista, a música foi o principal fator que chamou a atenção do público. Os entrevistados informaram que não conheciam nenhum dispositivo similar ao dispositivo apresentado. Diversas pessoas sugeriram a implantação do dispositivo em mais cidades, locais públicos e principalmente em escolas, pois na opinião do público, o ensino sobre sustentabilidade e meio ambiente é fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente. Alguns usuários questionaram a possibilidade de coletar outros materiais como vidro, papel e metal, se prontificando a realizar a coleta seletiva em casa para posteriormente ter a possibilidade de participar do experimento. Devido o dispositivo sortear aletoriamente, era preciso depositar diversas vezes para ganhar o brinde, incitando a participação recorrente de vários participantes. Alguns usuários sugeriram a possibilidade do brinde ser algum alimento ou bebida. Houve casos de pessoas que questionaram os pesquisadores informando sobre a importância de inciativas como estas serem promovidas através de órgãos públicos ou ser incentivadas pelo ramo de empresas privadas. O principal foco de atenção das pessoas em relação ao dispositivo ocorria através da música que tocava, chamando a atenção e atraindo o público, mesmo que de forma tímida, a entender como que o dispositivo funcionava. Alguns participantes duvidaram da forma autônoma de funcionamento, e desta forma procuraram ainda mais por informações aceca do dispositivo.

4.2.2 Em relação ao dispositivo e sua relação com a teoria da diversão

Analisando os resultados do dendrograma e da nuvem de palavras gerada pelo Iramuteq, foi verificada a maior recorrência no cluster violeta, evidenciando a relação direta com a Teoria da Diversão.

Verificou-se a formação de uma linha entre as palavras “atenção”, “brincar”, “criança” e “música”, onde a palavra “atenção” apresentou maior destaque, evidenciando a importância da

interação lúdica do dispositivo de depositar um resíduo plástico e poder ser sorteado com um brinde.

Tanto adultos quanto crianças voltaram mais de uma vez ao dispositivo para brincar novamente com o intuído de ganhar um brinde, deixando claro que a teoria da diversão foi muito eficiente em desafiar e premiar os participantes. Este processo, além de promover a diversão, colabora com ações sustentáveis e um meio ambiente mais limpo e saudável.

No halo verde a linha principal mostra a palavra “brincar” se ligando a palavra “brinde” e de maneira mais intensa se ligando as palavras “lixo” e “lixeira” reforçando a Teoria da Diversão, a qual promove através de uma brincadeira a possibilidade de influenciar um grupo de pessoas às práticas de deposição correta de resíduos, tornando uma lixeira muito mais atraente ao público local.

4.2.3 Em relação ao potencial do dispositivo como elemento de EC

Analisando a recorrência das palavras e sua relação de importância pelo Chi Quadrado é possível verificar que quando adicionado aos testes as palavras “QR Code” e “marca” mostram uma forte relação com as palavras “legal”, “divulgar” e “diferente”, apontando para um potencial de aderência aos possíveis produtos de patrocinadores.

Este mesmo efeito notamos quando analisamos o gráfico nuvem de palavras, que promove o tamanho das palavras pela sua recorrência, notamos que existe uma forte ligação entre as palavras “legal”, “chamar”, “marca”, “patrocinador” e “ganhar”.

E ainda podemos analisar o gráfico de similitude, onde na linha principal formada pelo halo Verde, novamente identificamos as palavras “marca”, “QR Code” e “patrocinador”.

O conceito de economia criativa pôde ser verificado nas relações que os usuários fizeram demonstrando o interesse pela marca e a curiosidade de saber mais sobre o patrocinador do projeto. Desta forma, estes indícios são um forte indicativo para o dispositivo se tornar um produto no mercado.

Ainda nos conceitos da economia criativa fica comprovado que este protótipo pode ser utilizado para arrecadar e separar materiais nobres que devem ser reciclados para evitar as pressões sobre matérias primas e recursos naturais, tendo a possibilidade de promover renda com a comercialização dos resíduos.

Como produto acabado o equipamento poderia ser montado de forma industrial baixando ainda mais o custo de produção da lixeira eletrônica, se abrindo à gama enorme de possibilidades de desenvolvimento de novas funções.

4.2.4 Em relação ao dispositivo como elemento de divulgação de sustentabilidade

Observando os gráficos e análises, podemos concluir que o dispositivo foi muito eficiente em chamar a atenção e demostrou sua eficiência como veículo de *marketing*.

Ficou evidente pelas análises realizadas que a mensagem de consumo sustentável, como reaproveitamento de recursos e reciclagem podem ser incorporadas no cotidiano das pessoas.

Em determinado momento algumas pessoas se pronunciaram mostrando a intenção de separar materiais nas suas residências para participar do evento, e que este experimento deveria ser ampliado em número e variedades de coleta de diferentes materiais.

Com a implementação do QR Code, foi possível analisar que os usuários entraram no site e leram as mensagens de sustentabilidade, atestando a possibilidade de *marketing* e divulgação de conteúdos que remetem a práticas sustentáveis.

As pessoas procuraram entender o experimento e identificaram que existe uma marca relacionada ao experimento, demostrando a capacidade de exploração do dispositivo como produto no mercado.

Verificou-se a possibilidade de incorporar valores ao ato de patrocínio de atitudes e produtos sustentáveis e ao mesmo tempo trabalhar como um veículo de *marketing* a ser desenvolvido. Possuindo um excelente potencial para divulgação de ações de logomarcas e serviços essenciais ao meio ambiente.

Este experimento mostrou como tecnologias de baixo custo e com uma boa dose de criatividade podem ser utilizados para tornar cidades mais inteligentes e sustentáveis, aliados à tecnologia de informação e coleta seletiva, podem servir como base de estudo para políticas públicas mais eficientes relacionadas à problemas ainda recorrentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa demonstrou que a aplicação de conceitos lúdicos em um dispositivo com tecnologia de baixo custo foi capaz de chamar a atenção, passar uma mensagem de sustentabilidade e promover a participação da sociedade local, abrindo a possibilidade para desenvolvimento de economia criativa, desenvolvimento de produtos e também de políticas públicas mais efetivas e participativas.

Como demostrado na análise dos resultados, concluímos que o dispositivo eletrônico de deposição de resíduos plásticos foi eficiente, chamando a atenção, e interagindo com as pessoas que passaram pelo local.

Em determinados momentos tornou-se uma atração, através da comunicação audiovisual, tocando músicas de forma aleatória e apresentando mensagens de sustentabilidade no display colorido sob a tampa da lixeira, promoveu consciência no público ao qual realizou as interações, promovendo de sua forma o consumo sustentável e o descante consciente.

Por se tratar de um equipamento com as características de separação do lixo reciclável (plástico), e estar incorporado no dispositivo um sorteio de forma aleatória premiando alguns usuários com brindes, comprovamos que a teoria da diversão pode ser utilizada de maneira eficiente colaborando com o entendimento das práticas sustentáveis e assim, o desenvolvimento da população.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA-ABNT-NBR:10.004/2004. **"Resíduos Sólidos – Classificação"**. Rio de Janeiro, 71p.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2017/2018). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2019**. São Paulo.

AMORIM, B. C., PONTES C.T.A., ARAUJO, A.C.C., RAMALH, O.C.S. **Diagnóstico da consciência ambiental dos gestores - Eco Atitudes e consumo sustentável em Campina Grande PB**. Qualitas Revista Eletrônica: História, [s. l.], v. 8, n. 2, 2009.

ABREU, J. P. M. de; MARCHIORI, F. F. **Definição do conceito e dos componentes de avaliação de uma smartcity**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., Foz do Iguaçu, 2018. Anais [...] Porto Alegre: ANTAC, 2018, p. 1450-1458.

ABU-SHANAB, E.; KHASAWNEH, R. **E-government adoption: The chalenge of digital divide based on Jordanian's Perceptions**. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management, v. 9, p. 5-19, 2014.

BONI, V., & QUARESMA, S. J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Em Tese, 2(1), 68-80, 2005.

BRASIL (2010) Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólido**s; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 02/04/2012.

BRESCOVANI, W. F. et al. **Comportamento pró-ambiental e descarte de resíduos sólidos por estudantes de arquitetura: apontamentos para educação ambiental**. Revista Geográfica Acadêmica, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 105-115, 2016.

CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **Iramuteq: um software gratuito para análise de dados textuais**. Temas em Psicologia, v. 21, n. 12, p. 513-518, 2013.

CAMARGO, B. V., Justo, A. M. (2013). **IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais**. Temas em Psicologia, 21 (2), 513-518.

CARVALHO, Luiz Marcelo A. **A temática ambiental e a produção de material didático: uma proposta interdisciplinar**. Serra Negra: Caderno de Textos, 1994.

CARREIRA, F.C. **Sustentabilidade: é possível gerir essa mudança?** Rio de Janeiro: XXXV Encontro do ANPAD, 2011.

COELHO, J.A. P. de M.; GOUVEIA, V. V.; MILFONT, T. L**. Valores humanos como explicadores de atitudes ambientais e intenção do comportamento pró-ambiental.** Psicologia em Estudo, Maringá, v. 11, n. 1, p. 199-207, 2006

CHAPELL, B. **Sustainability +Fun = A change in behaviour**. Environmental Ethics and Culture, [s. l.], p. 271-284, 2015.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** (3a. ed.). Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.

CUNNINGHAM, S. D. FROM CULTURAL TO CREATIVE INDUSTRIES: THEORY, INDUSTRY, AND POLICY

DEUS, E. G. S. Q; AFONSO, B. P. D; AFONSO, T. **Consciência ambiental, atitudes e intenção de uso das sacolas plásticas não recicláveis**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 71-87, 2014.

ELKINGTON, J. Cannibals with Forks. **The Triple Bottom Line of 21st Century Business**. Oxford, Capstone Publishing, 1997.

FLORIDA, RICHARD, **The new urban crisis. How our cities are increasing inequality, deepening segregation, and failing the middle class and what we can do about it**. Nova York, Basic Books, 2017.

GINSBURGH, V. A.; THROSBY, D. **Handbook of the economics of art and culture**. [S.l.] North-Holland, 2006, v. 1.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de administração de empresas, 35(2), 57-63, 1995.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciênc. saúde coletiva [online], vol.17, n.6, 2012.

HARVEY, David. **O Direito à cidade. A qualidade da vida urbana virou uma mercadoria**. Há uma aura de liberdade de escolha de serviços, lazer e cultura – desde que se tenha dinheiro para pagar. Edição 82. Julho de 2013. Tribuna livre da luta de classes. Revista Piauí. Disponível em: . Acesso em: 12 jan. 2018.

HOWKINS, J. THE CREATIVE ECONOMY: HOW PEOPLE MAKE MONEY FROM IDEAS. [S.L.]. PENGUIN,2001.

HUI, D. MOK, P. FONG, N. CHIN, W.K. YUEN, C. **A study on creativity index**. Home Affairs Bureau, The Hong Kong Special
Administrative Region Government, 2005.

IMPLICATIONS. MEDIA INTERNATIONAL AUSTRALIA INCORPORATING CULTURE AND POLICY. QUARTERLY JOURNAL OF MEDIA RESEARCH AND RESOURCES, N. 102, P. 54-65, 2002.

JACOBI, P.R; BESEN, G.R. **Gestão de Resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo: Avanços e Desafios**. São Paulo em Perspectiva, v. 20, (2), p. 90-104, 2006.

JANSON, M. **The Gamefication of of Recycling Behaviour**. 2016. 69 p. Dissertação (Master Applied Psychology) - University of Waikato, [S. l.], 2016.

KEA, E. A. **The impact of culture on creativity, study prepared for the European Commission. European Commission, 2009.**

KOSTER, R. (Ed.). (2003). **Theory of fun** (Paraglyph Press 2nd Edition). Austin: Texas.

KOTLER, P. **Marketing Management.** New Jersey. Prentice Hall, 2007.

LANGLEY, J. YOXALL, H., REED, H. KULHMANN, S. Is Green a Gray Area**? Sustainability and Inclusivity: Recycling and the ageing of population**. The Design Journal, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 33-56, 2012.

LEVY, LEITE, **Interação, democracia e governança urbanas**, fevereiro de 2020 Vitruvius, 237.01 cidades inteligente ano fev.2020.

LI, Y.; LIU, A. **Analysis of the challenges and solutions of building a smart city**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONSTRUCTION AND REAL ESTATE MANAGEMENT, Karlsruhe, 2013. Proceedings [...] Reston: ASCE, 2013.

LUZ, G, E., PASCHOALIN FILHO, J.A., FARIA, A, C., & CARVALHO, D. **Diagnóstico do programa de coleta seletiva na zona leste da cidade de São Paulo sob a ética das cooperativas poder público e municípios**: Gestão & Regionalidade v34 n 102, 2017.

MABUB, M.O.A.; Silva, C.H.F.; Porto, M.A.D. Silva, E.L.B., **As implicações da Smart Grid no Cenário Energético Brasileiro**. Revista SODEBRAS. v.8, no. 95, pp. 80-88, 2013.

MABUB, M.O.A.; Silva, C.H.F.; Porto, M.A.D. Silva, E.L.B., **As implicações da Smart Grid no Cenário Energético Brasileiro**. Revista SODEBRAS. v.8, no. 95, pp. 80-88, 2013.

MARTINS, G. DE A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

MELLO, C. H. P., TURRIONI, J.B., XAVIER, A.F., & CAMPOS, D.F. **Pesquisa-ação na engenharia de produção: Proposta de estruturação para sua condução, Itajubá MG**: UNIFEI, 2010.

NEIROTTI, P. MARCO, A. A., CAGLIANO, C.G., MANGANO, G., SCORRANO, F. **Current trends in Smart City iniciatives: Some stylised facts. Cities,** Elsevier Publishing, v.38, p25-36, 2014.

NUNES MAIA, M. F. A **gestão de resíduos urbanos e suas limitações.** Bahia: Revista Baiana de Tecnologia, 17(1), 120 – 129, 2002.

OLIVEIRA, J.N; ARAUJO, B. C.; SILVA, L. V. (2013), **PANORAMA DA ECONOMIA CRIATIVA NO BRASIL**, INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA), RIO DE JANEIRO.

PAN, S.; SUN, Y.; CONG, W.. **Research on the evaluation of smart city development level based on "galaxy"** model. . In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON

CONSTRUCTION AND REAL ESTATE MANAGEMENT, Guangzhou, 2017. Proceedings [...] Reston: ASCE, 2017.

PASCHOALIN FILHO, J.A., & GRAUDENZ, G.S. **Destinação irregular de resíduos de construção e demolição (RCD), e seus impactos na saúde coletiva**. São Paulo: RGSA, 2012.

PASCHOALIN FILHO, J. A. et al. **Comparação entre as Massas de Resíduos Sólidos Urbanos Coletadas na Cidade de São Paulo por Meio de Coleta Seletiva e Domiciliar.** Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, São Paulo, v. 3, n. 3, 2014.

PMSP. Prefeitura Municipal de São Paulo (2014a): **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. São Paulo, 456p. Disponível em http://www.prefeitura.sp.gov.br

QUEIRÓZ FILHO, A. C.; DAMIANI, H. P.; BORGES, R. F. **Rasuras e experimentações sobre a imagem-cidade-experiência. Revista Entre-Lugar,** Dourados, v. 1, n. 7, p. 67-82, 2013.

ROSA, Marcelo Prado Amaral; EICHLER, Marcelo Leandro. **Tecnologias e professores de Química: um programa brasileiro de desenvolvimento profissional**. Revista Internacional de Formação de Professores, v. 2, n. 4, p. 113-123, 2017.

RATINAUD, P., & Marchand, P. (2012). Application de la méthode ALCESTE à de “gros” corpus et stabilité des “mondes lexicaux” : analyse du “CableGate” avec IraMuTeQ. Em: Actes des 11eme Journées internationales d’Analyse statistique des Données Textuelles (835–844). Presented at the 11eme Journées internationales d’Analyse statistique des Données Textuelles. JADT 2012, Liège.

SILVA, W. TOMAS, G.H.R.P., DIAS, K. L., ALVARO, A. AFONSO, R.A., GARCIA, V.C. **Smart Cities Software Architectures**: A survey. Symposium On Applied Computing, [s. l.], 2013.

SOUZA, Dayse Neri de: **SOUZA**, Francislê Neri de: COSTA, Antonio Pedro. Percepção dos utilizadores sobre o software de análise qualitativa WebQDA. **Revista Comunicação & Informação**, v. 17, n. 2, p. 104-118, 2014.

SOUZA, Marli Aparecida Rocha de; WALL, Marilene Loewen; THULER, Andrea Cristina de Morais Chaves; LOWEN, Ingrid Margareth Voth; PERES, Aida Maris. O uso do software Iramuteq na análise de dados em pesquisas qualitativas. **Revista da Escola de enfermagem da USP**, v. 52, p. 1-7, 2018.

SOBRAL, E. da S. **Investigação da percepção ambiental de alunos universitários no Brasil e em Portugal.** 2013. 76 p. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental e Sustentabilidade) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013

SOUZA, J. C. **Reciclagem e Sustentabilidade: a importância da logística**. Spolm, Florianopolis, SC, Brasil ,2008

STONEMAN, P. SOFT INNOVATION**: ECONOMICS, PRODUCT AESTHETICS, AND THE CREATIVE NDUSTRIES**. OXFORD, 2010.

THIOLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação** (14a. ed.). São Paulo: Cortez, 2005.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Creative economy report 2010**. Creative economy: a feasible development option. U.N.,2010.

WAERN, A. **The ethics of unaware participation in public interventions. Socialtechnical Assemblag**e: Participation, Interaction & Materiality, San Jose/CA, 2016.

WU, Z. PAN, Y., YE, Q., KONG, L. The City Intelligence Quotient (City IQ) **evaluation system: conception and evaluation. Engineering,** p. 196-211, 2016.

YIN, R. K**. Estudo de caso: planejamento e métodos** (5a. ed.). Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE 01 - TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

Segue abaixo as transcrições das entrevistas semiestruturadas que foram realizadas durante os trabalhos de campo.

O texto foi montado no padrão aceito pelo software IRaMuTeQ, que após ser transcrito em texto no formato bloco de notas do Windows atendendo a determinação do software, foi separado no início por quatro asteriscos na sequência um espaço e outro asterisco o assunto (entrevista), e uma ligação em *under line* para o número sequencial outro espaço e mais uma separação por asterisco e o gênero do entrevistado identificado como número um para homens e número dois para as mulheres.

Para uma melhor apresentação do corpus foi iniciado o texto com um parágrafo padrão desta tese para a inserção no software este parágrafo deve ser removido

O texto reflete somente as respostas, o questionário semiestruturado que foi apresentado nesta tese somente serve para o questionamento, desta forma somente as respostas foram consideradas na análise textual.

**** *entrevista_01 *sex_1

É bonita a lixeira, eu gostei bastante. Motiva para diferenciar os detritos. A primeira característica da lixeira que mais chamou a minha atenção durante o uso é a solar essa plaquinha? Eu nunca tinha visto isso aí. A utilização de formas lúdicas e inusitadas informa sobre a sustentabilidade, com certeza. Após o uso desta lixeira, tenho a intenção de divulgar isso aos colegas, com certeza. A experiência em utilizar esta lixeira foi mais atrativa porque o pessoal, talvez chama atenção, chama mais atenção e diferenciar pelo menos os lixos, tem gente que não sabe diferenciar nada. Pelo menos o lixo ele sabe diferenciar. Não reparei na marca de patrocinador. Prazer é meu, muito obrigado e parabéns pela iniciativa.

**** *entrevista_02 *sex_1

A indicação para separar o lixo e reciclagem o que mais chamou a atenção foi as músicas e cor da lixeira. Achei muito importante a iniciativa e muito diferente do que eu ja tinha visto. A cor chamou muito a atenção vou falar com meus amigos sobre a lixeira sim. Achei muito legal a lixeira, mas se vocês deixarem aqui o pessoal vai levar embora ou quebrar ela toda. Eu vi a marca achei legal não conhecia esta marca, mas achei importante ter um patrocinador.

**** *entrevista_03 *sex_2

Eu ganhei um prêmio, para mim. Gostei, ganhei um baralho. O que mais chamou minha atenção durante o uso foi a criatividade. Eu acho que a criatividade no vocês fizeram para mostrar mais para as crianças para poder jogar o lixo e para incentivar mais. Eu achei muito bacana. Eu reparei na marca do patrocinador, eu estava desde a hora que eu cheguei eu estava reparando nisso aí.

**** *entrevista_04 *sex_1

É legal, é um incentivo, as crianças gostam destas coisas. Divulgação de informações de sustentabilidade é muito importante. A experiência em utilizar é uma ideia interessante, tanto para criança quanto para adultos. Eu, a primeira vez que vejo isso. É novo isso aí. O tanto de criança que está interessada mostra isso. Não, não reparei na marca do patrocinador. Obrigado.

**** *entrevista_05 *sex_1

Achei a lixeira inteligente. Essa divulgação de informação sobre reciclagem, sobre plástico. Passar essa informação é uma ideia bem interessante. Conseguimos ganhar um brinde. Não reparei na marca de patrocinador.

**** *entrevista_06 *sex_1

Mais nos motivou em utilizar a lixeira foi o prêmio. Eu achei que teria bala. Gostamos da musiquinha. Você joga o lixo lá e dá bala para você. E estava escrito “brinde”, daí a gente falou: queremos ganhar um brinde, ganhar uma bala. Jogamos uma garrafa e não deu nada. Não ganhamos bala, ganhamos lacinho. Ela fala sobre a sustentabilidade, com certeza. Palmas! Todo mundo estava recolhendo lixo para ficar tentando, para ganhar um brinde. Não reparamos na marca de patrocinador. Seria interessante patrocínio do BK, ter um hambúrguer monstro de brinde.

**** *entrevista_07 *sex_1

Vocês foram muito brilhantes. Aí é o foco, não é? A partir do momento que o pessoal vira 18 anos dali para cima, é mais difícil você a educar. Agora, se as crianças começam a serem educadas desde pequenas, até na religião isso é ensinado. A bíblia diz que deve se ensinar o caminho a criança e quando ela crescer ela não se desvia desse caminho. Foi muito inteligente, vocês estão de parabéns. Ficou muito legal isso aí. Excelente. As crianças adoraram. Muito bom mesmo. Não reparamos na marca de patrocinador.

**** *entrevista_08 *sex_1

A lixeira colabora com a educação das crianças e que chamou muito a atenção a música e as cores da lixeira, que é diferente das que existem lá perto na mesma praça o casal achou que ter um patrocinador é muito importante e que eles notaram que tinha uma marca mas que eles não sabiam informar de que empresa se tratava e comentou que o filho deles ficou muito emocionado de ganhar um brinde e que por isso eles voltaram várias vezes trazendo mais plástico para brincar de novo.

**** *entrevista_09 *sex_1

A lixeira é sensacional uma ótima ideia e que devíamos espalhar mais lixeiras por toda a praça a motivação do uso do dispositivo foi as músicas que chamou a atenção e a curiosidade de ver crianças procurando plástico pra jogar nela, a respeito da intenção de divulgar isso aos colegas o senhor tirou algumas fotos perguntou qual era o custo do dispositivo e comentou que seu filho trabalha com material plástico e que ele iria falar sobra a ideia maravilhosa, ele entendeu que tinha uma empresa patrocinando o dispositivo e comentou que a entidade pública sozinha não tem capacidade para implementar essas ideias e cuidar dos dispositivos que as lixeiras comuns são constantemente vandalizadas e se tiver mais iniciativas poderia melhorar muito o ambiente.

**** *entrevista_10 *sex_2

A motivação de usar a lixeira foi limpar a praça eu peguei muito plástico pra guanhar um brinde pro meu filho, a característica que chamou minha atenção foi o sorteio pois nunca tinha visto nada parecido e achei muito criativo, na minha opinião tem que fazer mais lixeiras de papel lata e de vidros porque iria melhorar muito as ruas e praças eu ja falei desta lixeira pra todos os amigos que encontrei aqui na praça, eu não notei que tinha patrocinador mas acho importante que tenha pois todo mundo tem que participar.

**** *entrevista_11 *sex_1

A motivação de utilizar a lixeira foi a reciclagem, acho muito importante tirar o plástico das ruas pra não sujar as praças, ruas e jardins. As músicas da lixeira chamaram minha atenção, nunca tinha vista nada assim antes. Na minha opinião é da hora tudo muito legal, maravilhoso é poder reciclar sem precisar se preocupar e ainda ganhar brinde. Eu mostraria pra todos as pessoas meus amigos principalmente. Vi a marca do patrocinador, mas não conhecia e não sabia o que era ao certo.

**** *entrevista_12 *sex_1

A motivação de usar a lixeira foi a curiosidade, eu acho importante esse trabalho. Achei legal as musiquinhas, muito diferente e chamou muito minha atenção. Na minha opinião, isso deve ser feito em todos os lugares, porque as pessoas não tem consciência de jogar lixo no lixo. O que mais chamou a minha atenção foram as músicas. Eu vou falar para os meus amigos desta lixeira. Também vi a marca, mas não conhecia essa empresa acho muito importante ter patrocinador principalmente pelos brindes, eu acho que ficaria melhor ainda com umas notas de cem reais.

**** *entrevista_13 *sex_2

Eu achei muito interessante a reciclagem vou trazer de casa eu estou guardando plástico na minha casa, pois acho que não pode ser jogado em lixo comum tem que separa. Achei a lixeira muito diferente, o que mais me chamou a atenção foi as cores e os brindes muito diferente nunca tinha visto. Vou falar com meus amigos na próxima vez, vou trazer o lixo de casa e vou pedir para os colegas também. Achei uma experiencia muito interessante; não reparei na marca.

**** *entrevista_14 *sex_2

Eu usei a lixeira por curiosidade, somente a curiosidade me chamou a atenção é muito diferente. Na minha opinião isso é muito importante pra manter e cuidar dos lugares tirar o lixo do chão e não juntar ratos e baratas. Gostei demais vou falar para os amigos sim achei legal. Achei legal as músicas a primeira vez que vejo isso muito inteligente. Não reparei na marca.

**** *entrevista_15 *sex_2

Eu achei legal. Gostei dos brindes. Gostei de brincar e ganhar o brinde. Vou falar na escola, achei legal. Mas gostei mais do brinquedo, não vi que tem marca.

**** *entrevista_16 *sex_2

Eu usei porque vi os outro usando. Gostei de tudo, não sei o que é lúdico. Acho que deveria dar mais brindes não pode parar a brincadeira. Gostei de jogar o lixo e ganhar presente; não vi patrocinador.

**** *entrevista_17 *sex_1

Eu usei pra ganhar o brinde. Achei ela muito diferente muito legal e novidade muito top. Os brindes vou falar para os amigos sim. Tenho a intenção de mostrar para os amigos. Não reparei na marca do patrocinador.

**** *entrevista_18 *sex_1

O que chamou minha atenção foi o som. A lixeira com essas cores diferentes achei muito diferente. Na minha opinião é da hora muito louco. Vou falar sim pra meus amigos. Vi que tinha uma marca, mas nunca vi antes.

**** *entrevista_19 *sex_1

As músicas são legais nunca vi nada assim antes. As cores também achei muito diferente. Legal ganhar prêmios foi muito inteligente chama muito a atenção. Vou divulgar para os amigos tirei até fotos. Vi que tinha um patrocinador, mas não conheço.

**** *entrevista_20 *sex_2

O visual descolado da lixeira me levou a ver do que se trata, achei muito bonita. Ela tocando música foi o que mais me chamou a atenção. Acredito que essa forma chama a atenção principalmente das crianças é legal ganhar brindes. E acho que tem que ser divulgado para as pessoas ter maior consciência do problema do lixo; achei legal; vi que tinha um nome diferente na tampa da lixeira; o QRCODE achei diferente nunca tinha visto; eu consegui acessar o site sem problemas foi rápido e simples; achei que tem informações legais, mas eu vou acessar outra ora pra ler melhor e que deveria ter mais empresas colaborando com estas iniciativas.

**** *entrevista_21 *sex_1

As músicas chamaram a atenção, achei muito bonita. A primeira vez que vejo uma lixeira tocando música. Na minha opinião o sorteio de brindes é um diferencial das coisas que a gente vê por aí. Tirei umas fotos e vou mostrar pros meus amigos, meu filho adorou o brinde. Achei a experiencia muito diferente. Eu vi que tem uma marca, mas não conheço. Vi que tinha o QRCODE, mas só entendi depois de ler a placa. Eu entrei no site pra ver o que era. Achei muito boa iniciativa, sou formado em gestão ambiental e é a primeira vez que vi alguma coisa parecida acho que deveria fazer parte da política pública e ser colocada nos parques e escolas municipais pra ajudar a juventude ter uma consciência ecológica, uma ótima ideia.

**** *entrevista_22 *sex_1

Estava passando pelo local e ela me chamou a atenção. Chamou a atenção porque é diferente. Acho que brincando as pessoas aprendem melhor. Vou divulgar para meus amigos, aliás estava esperando uma amiga aqui quando vi a lixeira. Não percebi marca de patrocinador na lixeira só vi no site. Eu li a placa e vi o QRCODE mas meu celular não funcionou, eu consegui ver pelo celular da minha amiga; achei interessante pois parece que tem muita informação, vou ler com mais calma, gostaria de saber que empresa é esta. Achei muito importante ajuda a melhorar o meio ambiente.

**** *entrevista_23 *sex_1

Estava passeando no parque e vi a lixeira. Ela me chamou a atenção porque vi algumas pessoas próximas e achei diferente. Nunca vi esse tipo de brincadeira, mas achei legal; vou mostrar pra minha mulher ela quem sempre vem trazer nosso filho pro parque. Não vi o patrocinador. Percebi que tinha um QRCODE, apontei o celular e tirei uma foto, mas não funcionou, daí percebi que estava fazendo errado, consegui acessar o site. Achei que tem que aumentar a divulgação; na minha opinião tem que divulgar mais pois a iniciativa é ótima.

**** *entrevista_24 *sex_1

Trouxe minha filha pra brincar no parque. Chamou a atenção as músicas. Ela é muito bonita bem decorada. Vou divulgar para meus amigos. Vi a marca e achei que conhecia, mas me enganei. Eu nunca tinha usado QRCODE, mas foi fácil deu certinho consegui ver as informações bem fácil. Eu nunca tinha visto isso achei que era a primeira vez que estava acontecendo aqui em Jandira, mas achei ótimo os nossos políticos é quem tem que aprender a fazer isso.

**** *entrevista_25 *sex_2

Vim fazer caminhada com o marido e as crianças e vi a lixeira. As músicas chamaram muito a atenção desde a primeira volta que demos por aqui. Vou falar para minhas amigas que frequentam este lugar. Não via a marca. Só vi o QRCODE porque meus filhos me mostraram. Nós acessamos com o celular do menino mais velho foi fácil, mas eu não conhecia. Vi que tem muita informação legal. Na minha opinião deve ser feito muitas outras vezes.

**** *entrevista_26 *sex_1

Vim fazer caminhada com a família e vi sim muito diferente. Acho que o que mais chama a atenção é quando ela toca música. Essa brincadeira de sortear brindes incentiva a

participação minha filha foi pegar uma sacolinha que estava no chão para brincar. Vou divulgar sim. Achei uma experencia muito boa muito legal. Vi a marca e achei que tem que ter mais patrocínio do governo. Vi que tinha um QRCODE e lendo as instruções e entrei na página. Achei ótimo e tem que ter a participação dos políticos pra fazer as coisas melhorarem.

**** *entrevista_27 *sex_1

A curiosidade me motivou, as músicas. Acho que a mensagem de sustentabilidade deveria ser mais divulgada. Vou falar para os amigos da iniciativa. Achei a experiencia de usar fácil e bem criativa. Reparei sim que tinha uma marca, mas não conhecia. Acessei o site pelo QRCODE, achei muito legal bem informativo. Eu acho que esse trabalho tem que ser feito com seriedade que na faculdade que eu estudo Fatec têm umas lixeiras de coleta seletiva e quando a mulher da limpeza vai recolher o lixo ela junta tudo num só saco acho um absurdo, se nada for feito o mundo não tem futuro.

**** *entrevista_28 *sex_1

A interatividade despertou a curiosidade. Me chamou muito atenção as músicas. Achei muito legal, bacana e bem diferente. A característica mais atrativa acho que é o display muito diferente não tinha visto nada assim. Vou mostrar para meus amigos e familiares. Achei uma experiencia sensacional, muito legal. Vi que tem uma marca na tampa da lixeira, mas não conheço. Vi que tem um QRCODE, eu usei. Eu acessei o site achei muito bom bem explicativo. Achei uma experiência muito bacana uma ótima iniciativa promove um senso de sustentabilidade muito importante.

**** *entrevista_29 *sex_1

Me motivou a usar a lixeira porque achei diferente. Acho que mais chama a atenção são as cores vermelho e amarelo bem diferente das outras. A forma de interagir promove uma melhora na educação e de não jogar lixo no chão. Achei todas as características muito atrativas, a tecnologia, os sorteios são bem legais. Sim, vou divulgar sim. A experiência foi boa a ideia é muito bem-vinda. Vi que tem patrocinador um símbolo redondo, mas é a primeira vez que vi esta marca. Vi o QRCODE na placa. Ainda não acessei, mas vou acessar achei interessante; muito legal a experiencia divertido e chama muito a atenção principalmente das crianças.

**** *entrevista_30 *sex_1

Me motivou a usar a lixeira as crianças em volta dela. Acho que mais chama a atenção são as músicas é bem divertido e motiva as crianças. Acho que é mais atrativo são as caixas

amarelas na lateral com muitos brindes. Vou divulgar sim. Achei a experiencia de usar a lixeira muito divertida principalmente pelas mensagens. Reparei sim. Vi o QRCODE na placa em cima da lixeira. Não acessei meu celular não lê, mas achei legal. Achei que deve ser colocado nas praças da cidade e nas escolas pois nesta cidade não tem nada parecido.

**** *entrevista_31 *sex_1

Me motivou a usar a lixeira a reciclagem do lixo. Me chamou muito a atenção foi as músicas e os emblemas de sustentabilidade. Acho que esta forma de interação educa as pessoas para a necessidade de reciclar lixo, principalmente as crianças. As músicas são muito legais chamou minha atenção. Vou falar sim para os amigos, mas acho que deveria ter mais em outros lugares também. Achei a experiencia legal o ideal é que tivesse mais para melhorar a consciência das pessoas. Não reparei na marca e também não conhecia. Não tinha percebido o QRCODE, ainda não acessei. Achei uma iniciativa muito boa é muito legal acho que quanto mais ideias legais melhor vai ser o mundo.

**** *entrevista_32 *sex_2

Me motivou a usar a lixeira colocar lixo no local correto e também ouvi as músicas. A característica mais marcante é a cor muito chamativo muito bonita. Achei a interatividade muito legal principalmente para as crianças. A característica mais marcante foram as músicas. Vou divulgar sim, com certeza. Achei a experiência de usar muito legal muito boa principalmente porque meus filhos também brincaram, muito legal. Não percebi que tinha patrocinador e não conheço essa marca. Só percebi a lixeira não tinha visto que tem QRCODE. Não acessei, mas vou acessar sim. Achei uma ideia muito boa para as crianças porque incentiva a colocar o lixo no local de reciclagem, acho que falta lixeiras no parque também.

**** *entrevista_33 *sex_1

Cem por cento muito legal. Achei bem limpa e bonita. Legal a brincadeira com as crianças. Achei ela bonitinha. Vamos falar para os amigos sim. Achei a experiencia de usar cem por cento legal. Não reparei na marca e não conheço. Não reparei no QRCODE também. Ainda não acessei, mas vou acessar sim. Não vi o site, mas a ideia é boa a brincadeira de limpar o parque pra ganhar presente pode melhorar as condições de quem passar por aqui.

**** *entrevista_34 *sex_1

As músicas me motivaram a usar a lixeira. As características mais legais são as cores e músicas. Achei a forma de divulgar diferente e muto legal. Achei tudo legal. Vou falar para os

amigos sim. Achei muito interessante e uma novidade que eu não conhecia. Não reparei que tinha patrocinador. Não vi o QRCODE. Ainda não acessei. Achei muito legal e muito educativa uma maneira de incentivar a reciclagem do lixo.

**** *entrevista_35 *sex_1

Os brinquedos chamaram a atenção. A característica mais legal e os brindes. Na minha opinião é da hora. Tudo legal. Vou falar para os amigos sim vamos trazer lixo pra ganhar brindes. Acho que incentiva as crianças a brincar e jogar o lixo no local correto. Não vi a marca e não conheço. Vi o QRCODE sim. Ainda não acessei o site. Achei uma experiencia muito legal brinque bastante e ganhei muitos brindes.

**** *entrevista_36 *sex_2

Os brinquedos chamaram a atenção. Chamou a atenção porque é interativo. Muito interessante a forma de brincar e ganhar brindes. Achei tudo atrativo. Vou divulgar sim. Achei a experiência muito válida muito boa. Não reparei na marca, mas também não conheço. Nem percebi que tem QRCODE. Não acessei, mas vou sim acessar. Achei muito boa a experiência muito legal.

**** *entrevista_37 *sex_2

Os brinquedos chamaram a atenção e não jogar no chão. Acho que a limpeza. Todas são legais. Vou sim falar para o meu irmão. Muito legal usar a lixeira. Não via marca não conheço. Não vi o QRCODE. Achei uma experiência muito legal.

**** *entrevista_38 *sex_1

O display e as músicas. O display chamou muito a atenção. Achei uma forma interessante e bem diferente de chamar a atenção para a reciclagem de lixo. Gostei da interatividade que ela promove. Vamos divulgar com certeza. Foi a primeira vez que usamos foi muito legal. Não vi a marca não lembro quem é essa empresa. Não vi o QRCODE. Não acessei, mas vou acessar sim o site. Achei muito positivo chama a atenção para a questão do lixo e incentiva as crianças a colocar o lixo no local certo.

**** *entrevista_39 *sex_2

O display e as músicas. A característica mais marcante é as músicas e as cores da lixeira. Essa interatividade lúdica incentivou nosso filho a pegar lixo de tampa de garrafa e jogar na lixeira. O mais atrativo são as músicas. Vamos divulgar sim. Achei uma experiência muito boa e educativa. Eu vi sim que tinha uma marca, mas não conheço. Vi também o QRCODE, muito

legal. Eu acessei sim vi que tem bastante informação. Eu achei a experiencia muito legal tecnológica e que deve ser feito em mais locais isso devia ser colocado na cidade toda, pois as pessoas não tem onde jogar lixo e por isso tem tento lixo espalhado por aí.

**** *entrevista_40 *sex_1

A educação das crianças colocando o lixo no local certo. As músicas é a característica mais importante. A forma lúdica é uma boa ideia, educar as crianças e os ais através da brincadeira. A lixeira toda é muito atrativa. Falaria para os amigos com certeza. Achei o experimento muito legal acho que todas as lixeiras do parque deveriam ser assim e também ficar mais baixas para que as crianças também consigam jogar o lixo no lugar certo, parabéns pela iniciativa. Vi que tinha uma marca diferente, mas nunca tinha visto antes. Vi o QRCODE. Não usei, mas depois que vi do que se trata vou acessar sim. Achei a experiencia toda muito interessante eu acho que deveria ser levado para salas de aulas e que poderia se uma maneira de educar os filhos e também os adultos.

**** *entrevista_41 *sex_1

Foram as músicas que me motivou a utilizar a lixeira. A característica mais marcante é a cor e o contraste do vermelho com o amarelo. A forma lúdica incentiva as crianças a fazer a coisa certa. A forma de tocar músicas é muito atrativa. Sim vou comentar com a esposa e vamos separar o lixo plástico para a próxima vez. Achei a experiencia válida e muito louvável. Não reparei na marca. Não reparei no QRCODE, na verdade não prestei a atenção na placa. Agora que vi vou acessar o site sim. Achei muto legal incentiva as pessoas a colocar o lixo no local certo.

**** *entrevista_42 *sex_1

Foi a reciclagem; as músicas chamaram muito a atenção. Acho muito bom transmite uma mensagem de maneira diferente muito legal. As músicas são a característica mais marcante. Vou divulgar sim. Achei legal e acho que deveria ter mais nos parquinhos. Não vi a marca; vi que tem um QRCODE sim. Ainda não acessei. Achei muito boa experiência diferente, deveria ter em mais lugares para melhorar a conscientização das pessoas.

**** *entrevista_43 *sex_2

Foram as outras crianças. Os brinquedos. Achei legal jogar o plástico e ganhar um brinquedo tive que tentar três vezes, mas foi legal. Acho a música é legal. Vou falar para os

meus amigos sim. Achei legal. Não percebi a marca. Nem prestei a atenção na placa. Vou acessar o site sim pra entender melhor. Acho legal e poderia ter mais em mais lugares.

**** *entrevista_44 *sex_2

Foram a outras crianças chamaram a atenção dos meus filhos. As músicas acho que é muito diferente. O sorteio de brinde motiva as crianças a coletar o lixo do chão pra brincar. Vou divulgar sim. Achei muito interessante e inteligente. Não vi a marca. Vi o QRCODE sim. Não acessei, mas vou acessar sim muito interessante. Achei muito legal bem diferente das outras que tem aqui.

**** *entrevista_45 *sex_1

Foram as músicas e outras crianças chamaram a atenção. As músicas é a característica mais interessante. Acho a forma e os sorteios são muito legais. Acho que a forma lúdica é muito interessante. Vou divulgar sim foi bem interessante. Achei uma experiência diferente muito interessante e bem educativa. Vi a marca, mas não conheço. Vi o QRCODE sim. Ainda não acessei o site, mas anotei e vou acessar sim. Achei muito legal muito importante pro meio ambiente eu acho que deveria ter uma assim para pilhas pois não tem onde depositar as pilhas e o lixo tóxico ainda pode causar câncer nas pessoas.

**** *entrevista_46 *sex_1

Me motivou usar a lixeira é essencial colocar o lixo no local certo. A característica mais importante é a organização do lixo. Foi uma boa ideia a interação com as crianças e os brindes de brinquedos. Achei tudo muito bom. Vou divulgar sim e falar que deveria existir mais iniciativas assim. Não reparei na marca. Não vi o QRCODE. Agora que eu vi vou acessar sim o site. Achei que que deveria ser colocado em todo o parque e também uns brinques como balão de bolinhas e outros tipos de brinquedos pois além de diversão promover laser para as crianças.

**** *entrevista_47 *sex_2

Me motivou usar a lixeira é muito interessante. Acho que ela incentiva as crianças a jogar lixo no lugar certo. A brincadeira é legal muito interessante e educa desde pequenos. Achei tudo legal. Vou divulgar sim. Achei que a experiência incentiva as crianças a pegar o lixo no parque pra brincar e ganhar brinde. Vi sim, mas não conheço. Vi o QRCODE sim. Não acessei, mas vou ver se consigo acessar o site. Achei uma coisa muito boa bem educativa seria legal ter essa lixeira nas festinhas também.

**** *entrevista_48 *sex_2

Me motivou foi ver as mensagens de sustentabilidade. A cor é muito chamativa. Achei tudo legal, posso falar sim para os parentes e amigos. Achei muito legal e muito criativo. Não reparei na marca não. Vi que tinha um QRCODE, não entrei, mas quero entrar sim acho muito importante as mensagens. Achei muito legal deveria ser feito em mais lugares.

**** *entrevista_49 *sex_1

Me motivou foi ver a quantidade de criança brincando. As músicas e as cores, acho que o que é mais legal são as músicas é diferente. Vou falar com certeza, achei perfeito é uma ótima ideia. Vi a marca, mas não conheço. Vi o QRCODE, eu acessei o site tem bastante coisa vi o patrocinador não conhecia e gostei do desenho mostrando o uso da lixeira, muito criativo. Achei fantástico deixou o ambiente limpo de plástico as crianças limparam o playground.

**** *entrevista_50 *sex_1

Achei muito bonita. As cores chamaram a atenção. Achei que essa forma de passar a mensagem educa a maneira certa de jogar o lixo no lugar certo. A característica mais legal foi o display dando as informações. Vou divulgar no facebook, sem dúvida. Muito bonito e muito interessante. Vi sim, mas não sabia que era patrocinador. Vi o QRCODE. Usei sim achei as informações legais vi que tem uma empresa de engenharia patrocinando a experiência. Na minha opinião essa forma vai educar a população acho que deveria ter também pra vidro para evitar acidentes.

APÊNDICE 02 - CUSTOS PARA A ELABORAÇÃO DO DISPOSITIVO

PLANILHA DE CUSTOS				
Materiais utilizados para lixeira eletrônica (I.C)	**Qtde.**	**Custo Unit.**	**Custo Frete**	**Custo total**
Display Versão N3224t024 2.4Tft 320 X 240 Tela de Toque Uart Hmi i	1	R$ 197,03	R$ 0,00	R$ 197,03
Placa Uno R3 com cabo USB (compatível com Arduino)	1	R$ 57,08	R$ 6,60	R$ 63,68
Módulo Sensor de distância Ultrassônico Hc-sr04 Arduino Pic	1	R$ 14,99	R$ 8,90	R$ 23,89
Sensor de Presença Movimento Pir Hc-sr 501- Pic Arduino	1	R$ 13,90	R$ 8,90	R$ 22,80
Célula de Carga Sensor de Peso 10kg – Arduino	1	R$ 44,90	R$ 75,90	R$ 120,80
Cabo jumper Para Protoboard Arduino – Kit cok 40 Pçs M-F	1	R$ 14,00	R$ 22,90	R$ 36,90
Alto Falante TV Philips 80hms 5W Ydt513-8sx02 C/2Peças	1	R$ 17,00	R$ 8,90	R$ 25,90
Módulo Gravador Reprodutor de Voz P/ Arduino Isd1820 c/Falante	1	R$ 23,90	R$ 5,90	R$ 29,80
Caixa Plástica Patola Pb119/2 Preta com Parafusos da Tampa	1	R$ 34,90	R$ 5,90	R$ 40,80
Case Bateria 9V + Chave Li/Desliga + conector P/ Arduino Mf	1	R$ 30,90	R$ 5,90	R$ 36,80
Chapa Plástica Acrílica Cristal Cast 100x50cm Espessura 3mm	1	R$ 119,99	R$ 18,90	R$ 138,89
Lixeira Com Pedal 60l Branca Jsn	1	R$ 114,00	R$ 31,90	R$ 145,90
Kit Carregador de Pilha Bateria + 2 Baterias 9V Recarregáveis	1	R$ 69,99	R$ 6,90	R$ 76,89
TOTAL	**13**	**R$ 591,55**	**R$ 220,40**	**R$ 960,08**

Fonte: Elaborado pelo Autor