



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MOISÉS ROCHA MARTINS DE MEDEIROS

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS ATRIBUTOS RELACIONADOS A UM SERVIÇO DE
COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO MODELO
KANO**

**ANGICOS / RN
2021**

MOISÉS ROCHA MARTINS DE MEDEIROS

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS ATRIBUTOS RELACIONADOS A UM SERVIÇO DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO MODELO KANO

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Ambrósio Bezerra de Oliveira - UFERSA

Defendida em: 19/11/2021

BANCA EXAMINADORA

Lucas A. B.
Oliveira

Assinado de forma digital por Lucas A. B. Oliveira
DN: cn=Lucas A. B. Oliveira, o=UFERSA, Centro
Multidisciplinar de Análise, ou=Departamento de
Engenharias, email=lucasambr@ufersa.edu.br, c=BR
Dados: 2021.11.24 16:17:07 -03'00'
Versão do Adobe Acrobat Reader: 2021.007.20099

Lucas Ambrósio Bezerra de Oliveira, Dr. (UFERSA)
Presidente

ANDERSON CARLOS DE OLIVEIRA:18678832878

Assinado de forma digital por ANDERSON CARLOS DE OLIVEIRA:18678832878
Dados: 2021.11.24 16:21:57 -03'00'

Anderson Carlos de Oliveira, Me (UFERSA)
Membro Examinador

ANDRE LUIZ SENA DA ROCHA:04986338455

Assinado de forma digital por ANDRE LUIZ SENA DA ROCHA:04986338455
Dados: 2021.11.24 16:28:48 -03'00'

André Luiz Sena da Rocha, Me (UFERSA)
Membro Examinador

LUCIANA TORRES
CORREIA DE
MELLO:05225946461

Assinado de forma digital por LUCIANA TORRES CORREIA DE MELLO:05225946461
Dados: 2021.11.24 19:22:29 -03'00'

Luciana Torres Correia de Mello, Dra. (UFERSA)
Membro Examinador

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

M488a Medeiros, Moisés Rocha Martins de .
ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS ATRIBUTOS
RELACIONADOS A UM SERVIÇO DE COMPARTILHAMENTO DE
BICICLETAS POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO MODELO KANO
/ Moisés Rocha Martins de Medeiros. - 2021.
64 f. : il.

Orientador: Lucas Ambrósio Bezerra de Oliveira.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
Produção, 2021.

1. Serviço de compartilhamento de bicicletas.
2. Classificação dos atributos. 3. Modelo Kano. 4.
Cidades de pequeno porte. I. Oliveira, Lucas
Ambrósio Bezerra de , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por me guiar nessa jornada e sempre conduzir os meus passos.

Em seguida dedico a toda a minha família, em especial aos meus pais, que batalharam muito para que esse dia chegasse.

AGRADECIMENTOS

Durante a construção do trabalho e durante toda a minha jornada acadêmica na UFERSA recebi o apoio de diversas pessoas ilustres, mediante isso sou grato a todos que de uma certa forma me apoiaram e estiveram comigo nessa jornada.

Aos meus pais, Manoel Martins e Ivanilda Rocha, por todo o carinho, amor e dedicação, e aos meus irmãos Marcos Rocha e Mateus Rocha pelo companheirismo. E aos meus avós paternos (*in memorian*), meu avô materno (*in memorian*) e minha avó materna por todo o apoio, carinho e atenção. Dedico também esse trabalho a todos os meus tios paternos e maternos que sempre me apoiaram e acreditaram no meu potencial. No geral dedico a todos os meus familiares sem nenhuma exceção.

Agradeço aos meus grandes e verdadeiros amigos, em especial: a galera do ap 06/07: Daniel Medeiros, José Luiz, Marcelo, Arlei, Gameleira, Lucas, Kassio e André. Aos Mandrakes: Wesley Thiago e Matheus Vinicius. Aos amigos adquiridos durante a graduação de Ciência e Tecnologia e de Engenharia de Produção, em especial: Allan Viktor, Izabelly Farias, Niarkus e Marcos Aurélio, como também todo o pessoal do grupo Osespiões e os membros que compõem a monitoria de logística (Adriana Geórgia e Leticia Soares). Agradeço também aos meus amigos das ligas de futebol, NFL e Fantasy. Agradeço a todos pelo apoio, pelos incentivos e pelos momentos memoráveis vividos.

Ao meu orientador e amigo Lucas Ambrósio Bezerra de Oliveira por todos os ensinamentos repassados, pelo companheirismo e por sempre acreditar no meu potencial, seja isso durante a construção deste trabalho bem como na vida pessoal.

Agradeço também a todos os professores do curso de Engenharia de Produção da UFERSA pelos grandes e valiosos ensinamentos.

Agradeço a Deus, por me guiar nessa jornada, sempre conduzindo os meus passos e me dando forças para seguir adiante.

Eternamente grato a todos!

“Hoje me sinto inspirado, sou um homem de sorte, voando mais alto, ficando mais forte”.

(Filipe Ret)

RESUMO

A sociedade como um todo vêm buscando implementar novos modelos de locomoção, isso em virtude das crescentes preocupações com o meio ambiente e as questões climáticas, aliando-se também as questões que envolvem os problemas relacionados a mobilidade urbana. Mediante essas preocupações, os órgãos públicos e privados estão investindo cada vez mais em práticas e serviços que tornem o transporte urbano mais eficiente e ecologicamente viável, proporcionando assim, um aumento na qualidade de vida da população. Um dos modelos de transporte que se enquadram com essas características são os sistemas de compartilhamento de bicicletas, serviço esse que está em alta no mercado, se tornando assim uma tendência quanto ao seu uso para a mobilidade urbana. Tendo em vista a enorme expansão desse modelo de serviço, mas ressaltando a raridade do mesmo em cidades de médio e pequeno porte, reforçando assim que a compreensão das percepções sobre os atributos que envolvem os sistemas de compartilhamento de bicicletas nesse público ainda inexplorado passa a ser fundamental, pois essas percepções podem contribuir com a migração desse tipo de serviço para esses centros. Nesse contexto, este estudo tem por objetivo verificar como os atributos relacionados aos serviços de compartilhamento de bicicletas são percebidos pelo público-alvo, tendo como recorte específico, o estudo dessas percepções em cidades de pequeno e médio porte, isso por intermédio da aplicação dos algoritmos do Modelo Kano. Para alcançar esse objetivo, foi utilizado, como método de pesquisa, estudo exploratório, com aplicação de *survey* junto a respondentes que residem em cidades de pequeno e médio porte, utilizando análise de dados quantitativos e a aplicação de alguns modelos de classificação dos atributos referentes ao modelo Kano (estatística descritiva, alfa de cronbach, modelo de Kano original, modelo de Berger, modelo de Kano tipo IV e teste de qui-quadrado). Por meio da análise realizada, foi possível identificar que a classificação dos atributos nos modelos utilizados divergiu em alguns pontos, ou seja, as classificações dos atributos em ambos os métodos de classificação são diferentes. Isso é muito importante pois proporciona um panorama atual das percepções desses respondentes mediante os métodos utilizados. Por fim, evidencia-se que os modelos de Kano utilizados são uma excelente ferramenta para o processo de mensuração das percepções atreladas a um serviço.

Palavras-chave: Serviço de compartilhamento de bicicletas. Classificação dos atributos. Modelo Kano. Cidades de pequeno porte.

ABSTRACT

Society as a whole has been seeking to implement new models of locomotion, due to growing concerns about the environment and climate issues, in addition to issues involving problems related to urban mobility. Given these concerns, public and private agencies are increasingly investing in practices and services that make urban transport more efficient and ecologically viable, thus providing an increase in the population's quality of life. One of the transport models that fit these characteristics are the bicycle sharing systems, a service that is on the rise in the market, thus becoming a trend in terms of its use for urban mobility. Given the huge expansion of this service model, but highlighting its rarity in medium and small cities, it is important to emphasize that the understanding of perceptions about the attributes that involve bicycle sharing systems in this still unexplored public becomes fundamental, as these perceptions can contribute to the migration of this type of service to these centers. In this context, this study aims to verify how the attributes related to bicycle-sharing services are perceived by the target audience, having as a specific focus, the study of these perceptions in small and medium-sized cities, through the application of algorithms of the Kano Model. To achieve this objective, an exploratory study was used as a research method, with the application of a survey to respondents living in small and medium-sized cities, using quantitative data analysis and the application of some classification models of attributes related to the Kano model (descriptive statistics, cronbach's alpha, original Kano model, Berger model, type IV Kano model and chi-square test). Through the performed analysis, it was possible to identify that the classification of attributes in the models diverged in some points, that is, the classification of attributes in both classification methods are different. This is very important as it provides a current overview of the perceptions of these respondents through the methods used. Finally, it is evident that the Kano models used are an excellent tool for the process of measuring perceptions linked to a service.

Keywords: Bike sharing service. Classification of attributes. Kano model. Small towns.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Crescimento dos sistemas e da frota de bicicletas compartilhadas entre 2000 e 2010	16
Figura 2- Demonstrativo da evolução do número de programas de compartilhamento de bicicletas no mundo	16
Figura 3- Estrutura do trabalho.....	20
Figura 4 - Modelo Kano e seus atributos.....	24
Figura 5- Categorização dos atributos no modelo convencional e no modelo tipo IV	30
Figura 6 - Estrutura da seção 4	36
Figura 7 - Distribuição espacial das cidades	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplo de perguntas na Forma Funcional e Disfuncional	25
Quadro 2 - Tabela de avaliação adotada.....	26
Quadro 3 - Passo a passo do algoritmo do modelo Kano	27
Quadro 4 - Intuito da folha de avaliação	29
Quadro 5 - Cidades com Respondentes	37
Quadro 6 - Perfil dos Respondentes	40
Quadro 7 - Classificação da confiabilidade do coeficiente alfa de Cronbach	42
Quadro 8 - Resultado geral dos atributos	44
Quadro 9 - Resultado geral dos atributos mediante o modelo Original	45
Quadro 10 - Resultado geral dos atributos mediante o modelo de Berger	46
Quadro 11 - Resultado geral dos atributos mediante o modelo Kano tipo IV.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atributos estudados e suas respectivas questões	34
Tabela 2 - Modelo de Berger versus Modelo Original	48
Tabela 3 - Modelo IV versus Modelo Original	49
Tabela 4 - Modelo de Berger versus Modelo Original	49
Tabela 5 - Valores de p	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA	15
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	18
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 SISTEMAS DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS (<i>BIKE SHARING</i>).....	21
2.1.1 Características gerais dos sistemas de compartilhamento de bicicletas.....	22
2.2 MODELO KANO	23
2.2.1 Classificação dos atributos.....	24
2.2.2 Coeficiente de satisfação e insatisfação.....	28
2.3 MODELO KANO – TIPO IV	29
3 METODOLOGIA.....	32
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	32
3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS	33
3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA	34
3.4 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DOS DADOS	35
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	36
4.1 PERFIL DAS CIDADES COM RESPONDENTES NA PESQUISA.....	37
4.2 PERFIL DOS RESPONDENTES	39
4.3 ALFA DE CRONBACH	41
4.4 CLASSIFICAÇÃO KANO	43
4.4.1 RESULTADO GERAL	43
4.4.2 MODELO ORIGINAL	44
4.4.3 MODELO DE BERGER	45
4.4.4 MODELO KANO TIPO IV.....	46
4.5 TESTES DE HIPÓTESE	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS	53

APÊNDICES56

1 INTRODUÇÃO

Os estudos associados a utilização de meios alternativos de locomoção vêm ganhando cada vez mais destaque perante a sociedade. Isso se dá mediante a visualização de diversos problemas que estão diretamente ligadas as questões que envolvem as dificuldades encontradas na mobilidade urbana, já que os centros urbanos enfrentam problemas para comportar o crescimento populacional, e devido a essas circunstâncias, é comum o surgimento de problemas de mobilidade urbana.

Uma das alternativas que podem ser incentivadas e cada vez mais implementadas para minimizar os impactos associados a mobilidade urbana e as suas externalidades negativas é a maior utilização do transporte ativo. O transporte ativo é caracterizado pela utilização da propulsão humana, permitindo assim, o deslocamento humano através da força do seu corpo. Os exemplos mais clássicos desse tipo de transporte são a caminhada e a utilização de bicicletas. Segundo Decastro *et al.* (2018) e Tischer (2019), o transporte ativo vem reavendo a sua importância, e com isso, passa a ser considerado como umas das estratégias que favorecem a redução dos impactos ambientais e sociais negativos, promovendo também impactos positivos para a economia.

Desse modo, uma prática moderna que pode ser implementada é a utilização de sistemas de compartilhamento de bicicletas (*bike sharing*). Essa prática é caracterizada pela integração de um produto, a bicicleta, a um serviço de locação que oferece o uso do produto específico determinado. Esse tipo de serviço é utilizado em diversos países pelo mundo, bem como no Brasil. De acordo com Kim (2018), no ano de 2014 esse tipo de serviço estava presente em 712 cidades distribuídas em 50 países e em 5 continentes.

Tendo em vista que os serviços de compartilhamento de bicicletas estão crescendo de forma muito conspícua nos grandes centros urbanos, espera-se que haja essa migração para as cidades de médio e pequeno porte, a partir disso, é de suma importância a mensuração da percepção que essa população que reside no interior tem em relação a esse tipo de serviço e aos seus diferenciais e características presentes nas bicicletas.

Diante disso, este trabalho tem por objetivo verificar como os atributos relacionados aos serviços de compartilhamento de bicicletas são percebidos pelo público-alvo, tendo como recorte específico o estudo dessas percepções em cidades de pequeno e médio porte. Cidades essas que de certa forma, fogem dos modelos tradicionais/convencionais estudados atualmente. Com isso o estudo visa identificar os atributos que são classificados como essenciais pelo público-alvo estudado e o impacto que esse tipo de serviço pode ter nesses centros específicos.

Essa análise realizada por meio da aplicação do modelo Kano, visa contribuir com análises prévias que podem ser utilizadas por futuros empreendedores que almejam implementar esse tipo de sistema de compartilhamento em cidades de médio e pequeno porte.

Outro ponto importante a ser apontado, é a ausência de trabalhos científicos que utilizem o Modelo de Kano associado a esse tipo de serviço de compartilhamento de bicicletas em cidades de médio e pequeno porte, bem como a possibilidade de prover informações e dados para os possíveis empreendedores que almejam implementar esse serviço.

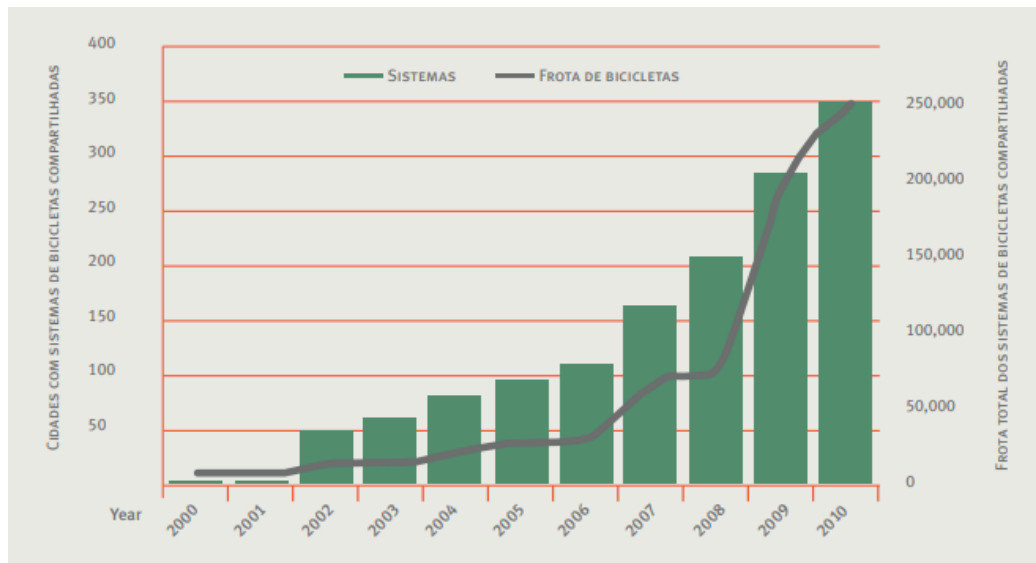
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA

É nítido que atualmente os aspectos relacionados aos meios de transporte e as questões que envolvem a mobilidade urbana ganharam destaque, isso devido aos problemas relacionados a degradação dos sistemas de circulação e os seus impactos desfavoráveis para a sociedade. No Brasil, esse cenário é preocupante mediante o predomínio demasiado dos automóveis como meio de locomoção por grande parte da população.

Nesse cenário, é imprescindível a implementação de meios de transporte que amenizem o atual panorama, e a utilização de bicicletas como meio de transporte pode desempenhar um grande impacto para o usuário e para o meio ambiente, proporcionado assim, um maior desenvolvimento sustentável. Sendo que essa prática da utilização das bicicletas deve ser incentivada nos grandes e pequenos centros urbanos e os sistemas de compartilhamento de bicicletas surgem como uma alternativa para disseminar a utilização de bicicletas por parte da sociedade.

É importante salientar que os sistemas de compartilhamento de bicicletas estão sendo cada vez mais introduzidos no contexto urbano, com isso, o número de sistemas e a sua frota correspondente de bicicletas compartilhadas vem crescendo de forma muito significativa. Esse cenário pode ser observado nas Figuras 1 e 2.

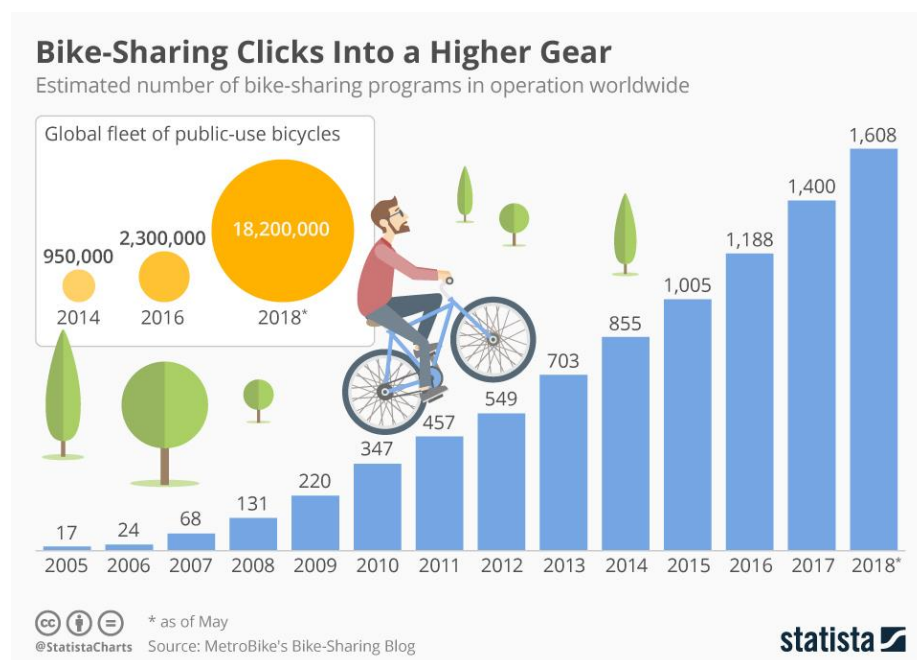
Figura 1- Crescimento dos sistemas e da frota de bicicletas compartilhadas entre 2000 e 2010



Fonte: ITDP (2014)

Nas Figuras 1 e 2 é possível acompanhar a evolução significativa do número de frotas e de sistemas de compartilhamento em operação em todo o mundo, isso tendo como recorte o período de 2000 a 2010 na Figura 1 e de 2005 a 2018 na Figura 2, levando em consideração o número de cidades com sistemas de compartilhamento de bicicletas e o número de programas desse tipo em operação, respectivamente.

Figura 2- Demonstrativo da evolução do número de programas de compartilhamento de bicicletas no mundo



Fonte: Richter (2018)

Ainda de acordo com a Figura 2, é possível notar que em maio de 2018, aproximadamente 1608 programas de compartilhamento de bicicletas estavam em operação em todo o mundo, fornecendo assim, um quantitativo aproximado de 18,2 milhões de bicicletas para uso público.

Esses sistemas de compartilhamento de bicicletas podem ser ofertados em diversos modelos, DeMaio (2009) ressalta que as iniciativas até aquele momento experimentadas tinham como agentes: o governo, agências públicas de transportes, universidades, organizações sem fins lucrativos, empresas de publicidades e operadoras com fins lucrativos.

Lemes (2011) reafirma essa linha de pensamento, ressaltando que muitos dos sistemas de compartilhamento de bicicletas recebem apoio financeiro de empresas que operam outros modais de transportes, e, em alguns casos, esses sistemas recebem apoio financeiro advindo de recursos públicos, sendo nesse caso, eles são operados por meio da formação de parcerias público-privadas.

Mediante esse crescimento significativo dos sistemas de compartilhamento de bicicletas e as suas diversas formas de implementação, atreladas às diversas possibilidades de aporte, esses pontos reforçam que os estudos das percepções associadas aos atributos correspondentes dos sistemas de compartilhamento passam a ter um vultuoso impacto.

Perante o cenário, acadêmico é crucial analisar, interpretar e mensurar possibilidades de estudos que favoreçam a compreensão dessas percepções, de forma que, seja possível determinar métodos para a aplicação e a coleta dessas percepções por meio de diversos modelos, e conseqüentemente, a isso realizar análises que possibilitem determinar se existem ou não diferenças entre os métodos utilizados e os seus modelos de classificação dos atributos.

Portanto, este estudo visa identificar a percepção dos possíveis usuários desse sistema que se encontram em cidades de pequeno e médio porte, para assim, gerar um diagnóstico que pode ser utilizado em uma análise prévia para a instalação desses sistemas em cidades que apresentem as mesmas características daquelas que estão sendo analisadas nesse estudo. Assim colaborando com a utilização de uma solução de transporte que pode complementar os meios mais convencionais e, permitir que o usuário chegue ao seu destino de forma mais conveniente.

Como método norteador nessa pesquisa, será utilizado o Modelo Kano, circunstanciando alguns métodos de classificação dos atributos associados ao modelo. Mediante esse contexto o estudo visa responder o seguinte problema: ***como os atributos relacionados aos serviços de compartilhamento de bicicletas são percebidos pelo público das cidades de pequeno e médio porte?***

1.2 OBJETIVOS

O presente trabalho será desenvolvido no intuito de alcançar os seguintes objetivos:

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar como os atributos relacionados aos serviços de compartilhamento de bicicletas são percebidos pelo público-alvo, tendo como recorte específico o estudo dessas percepções em cidades de pequeno e médio porte do estado do Rio Grande do Norte.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos que permitirão atingir o objetivo principal são os seguintes:

- Revisar a literatura sobre o modelo Kano, especificamente sobre os métodos para classificação dos atributos;
- Identificar características do possível público-alvo do serviço estudado;
- Mensurar a atratividade e necessidade potencial desse serviço em cidades de pequeno e médio porte, a partir das análises dos atributos obtidas por meio de um questionário disponibilizado a uma amostra do público-alvo;
- Classificar os atributos usando três algoritmos e verificar se há diferença na classificação dos atributos.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Considerando que cada nicho de mercado possui suas necessidades e expectativas, é de suma importância analisar o impacto que a presença ou até mesmo a inexistência de uma característica em um produto ou serviço exerce na satisfação dos consumidores, com isso, nota-se a importância de se utilizar ferramentas que facilitem a mensuração e a compreensão do nível de satisfação dos consumidores.

Levando em consideração os sistemas de compartilhamento de bicicletas e tendo como foco o cenário estudado, fica nítido que essa análise referente as características do serviço são cruciais. Isso tendo em vista que no Brasil, já existem sistemas de compartilhamento de bicicletas, mas eles se encontram em cidades com padrões diferentes daquelas que estão sendo

analisadas nesse estudo, ou seja, em cidades de grande porte. Com isso a análise desse tipo de serviço mediante as características peculiares das cidades estudadas passa a ter uma grande relevância, já que não foram encontrados estudos sobre o assunto e o seu campo de estudo demarcado.

Logo, esta pesquisa contribui com uma análise prévia das percepções dos possíveis usuários desse modelo de serviço em cidades de pequeno e médio porte, relacionando assim, o serviço de compartilhamento de bicicletas com as percepções de um público que se encontra em cidades ainda inexploradas pela implementação desse tipo de serviço.

Sendo assim, a pesquisa pode atuar como uma referência para possíveis estudos que analisem os itens/atributos que devem ser implementados nos sistemas de compartilhamento de bicicletas em cidades de médio e pequeno porte. Já que cada cidade, de forma individualizada, pode interpretar à sua maneira o conceito e o funcionamento do sistema de compartilhamento de bicicletas, mediante o seu contexto local e algumas outras características tais como o clima, a topografia, a infraestrutura e a densidade populacional, esse estudo busca ser útil em análises futuras, sejam elas pesquisas acadêmicas ou de mercado, que pretendam compreender as percepções do público mediante esse tipo de serviço em cidades de pequeno e médio porte.

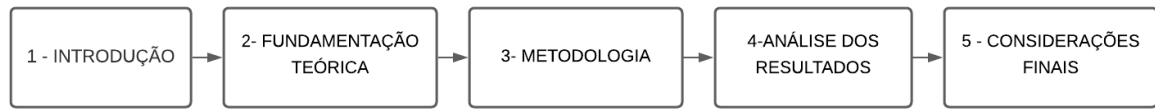
Por fim, a contribuição que o estudo traz é muito benéfica, já que ao analisar o atual cenário brasileiro, é possível observar que os impactos negativos, sejam eles ambientais ou sociais, provocados pelos veículos motorizados já são em si um grande fator para ações que provoquem mudanças de paradigmas e valores no setor de transportes.

E a possibilidade de integrar a bicicleta como um transporte alternativo de qualidade por meio dos sistemas de compartilhamento de bicicletas, é uma ação que poderá trazer inúmeros benefícios tanto para comunidade urbana, quanto para seus usuários/municípios, isso graças à promoção do uso da bicicleta, por meio do seu sistema de compartilhamento, como um meio de transporte cotidiano que seja acessível, rápido, flexível além de não poluente, e que está cada vez mais se disseminando pelo mundo e tende a aumentar de forma exponencial nos próximos anos.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com o intuito de facilitar e proporcionar um maior entendimento do estudo perante o leitor, o presente trabalho foi estruturado em 5 capítulos, sendo essa estruturação demonstrada na Figura 3.

Figura 3- Estrutura do trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

No **Capítulo 1** é feita a apresentação do presente conteúdo.

No **Capítulo 2**, são abordados os pontos considerados como chave para o entendimento do estudo, onde são contemplados uma breve revisão da literatura sobre os sistemas de compartilhamento de bicicletas e as suas características gerais, bem como uma descrição do modelo Kano convencional, retratando pontos como a sua proposição, seus procedimentos e os algoritmos para classificação dos atributos, e é apresentado uma explanação sobre o modelo Kano tipo IV.

No **capítulo 3**, são apresentados os pontos que abordam os aspectos metodológicos da pesquisa, onde são detalhados a caracterização da pesquisa, os procedimentos para a definição da amostra e para coleta de dados, o instrumento de pesquisa e os procedimentos para a análise dos dados do estudo.

No **capítulo 4**, são apresentadas as análises dos resultados do estudo.

Por último, no **Capítulo 5** estão as considerações finais do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão apresentados os principais temas necessários para o alcance do objetivo deste estudo.

Na seção 2.1 será apresentado o respaldo teórico que envolve o sistema de compartilhamento de bicicletas. Para tanto, elementos como a origem histórica, evolução, características dos sistemas e das bicicletas serão abordados. Espera-se que, com base nessas informações, os elementos para estruturação de um instrumento de pesquisa sejam identificados.

A seção 2.2 do referencial teórico consta da apresentação do Modelo Kano: proposição, caracterização, procedimentos e algoritmos para classificação dos atributos. A expectativa é que, com base neste respaldo, seja possível estabelecer um procedimento para coleta e análise de dados.

2.1 SISTEMAS DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS (*BIKE SHARING*)

Os sistemas de compartilhamento de bicicletas são considerados como uma alternativa viável e que podem ser utilizados para contornar as dificuldades e os pontos negativos que estão associados aos transtornos provocados pelo atual cenário urbano de locomoção. Segundo DeMaio (2003), esse tipo de sistema teve sua ação pioneira em Amsterdam, na Holanda, em 1968 e era caracterizado pela utilização de bicicletas comuns na cor branca, sendo que essas bicicletas eram oferecidas para o público em geral. Seguindo o fluxo evolutivo desse sistema, a segunda geração desse modelo ocorreu em Copenhague, na Dinamarca, em 1995 e apresentou melhorias comparado ao sistema implementando anteriormente.

Atualmente, esse tipo de sistema encontra-se na sua terceira geração, e teve como expoente a inauguração do Vélo à La Carte, em Rennes, na França, em 1998. A terceira geração de bicicletas compartilhadas é caracterizada pelo aperfeiçoamento de questões que envolvem a segurança, o controle, o monitoramento e a cobrança. Consequentemente, os sistemas dessa geração utilizam dispositivos e equipamentos mais avançados para facilitar esse aperfeiçoamento, ou seja, o uso da tecnologia é indispensável nesse atual cenário.

De acordo com Guo *et al.* (2017) esse tipo de serviço possibilita a utilização das bicicletas por partes dos usuários do sistema em trajetos avulsos e independentes. Para DeMaio e Gifford (2004) as principais vantagens associadas aos sistemas de compartilhamento de

bicicletas são: a necessidade de uma infraestrutura menor quando comparada com os sistemas veículos automotores, os custos inferiores de uso e manutenção, esse sistema praticamente não contribui para o aumento dos congestionamentos, a não emissão de gases poluentes e por fim o mesmo proporciona a prática de exercícios físicos aos usuários.

Para Antoniades e Chrysanthou (2009) o propósito principal da grande parte desses serviços de compartilhamento de bicicletas é a possibilidade de disponibilizar esse serviço a um preço considerado acessível, podendo também ser disponibilizado de forma gratuita. Dessa forma esse tipo de serviço pretende maximizar a sua utilização em trajetos curtos, atuando como um transporte plausível de utilização.

De acordo com o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento [ITDP] (2014), mais de 400 cidades no mundo têm seus sistemas de compartilhamento de bicicletas, e os maiores sistemas se encontram nas cidades de Hangzhou e Xangai na China, e em Paris, Londres e Washington, D.C. No Brasil, segundo Cadena e Andrade (2014), um sistema de destaque é o Portobike em Recife, o mesmo teve como aporte o parque tecnológico Porto Digital juntamente a uma parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e o Governo do Estado de Pernambuco.

2.1.1 Características gerais dos sistemas de compartilhamento de bicicletas

De maneira geral, os sistemas de compartilhamento de bicicletas têm algumas de suas características delimitadas pela localização desse sistema. Inicialmente, esses sistemas podem ser manuais ou automáticos, já as estações devem ser pensadas mediante a demanda, o espaço disponível, e os seus possíveis impactos urbanos e visuais sobre o ambiente. Em sua maioria, as estações são compostas pelas bicicletas, as vagas de estacionamento (local onde as bicicletas ficam armazenadas quando não estão sendo utilizadas) e os terminais (locais onde é possível obter informações sobre o sistema).

Um fator determinante para o sucesso desses sistemas são as bicicletas. De acordo com o ITDP (2014), as bicicletas utilizadas nesses sistemas devem ser atraentes e duráveis. Elas devem ser atraentes tendo em vista que isso proporciona uma diferenciação entre as bicicletas comuns e as utilizadas no sistema, com isso, o design e os elementos visuais das bicicletas são de extrema importância. Elas também devem ser duráveis e apresentarem robustez, isso devido a sua utilização frequente durante o dia a dia, com isso, alguns componentes da bicicleta, tais como os pneus devem ser bem resistentes. Outros elementos indispensáveis nas bicicletas são

acessórios, tais como a popular cestinha ou bagageiro frontal (serve para transportar itens do usuário), os freios a tambor e os sinalizadores de segurança automáticos. É importante ressaltar que as bicicletas devem ter acessórios e peças que dificultem o roubo e o vandalismo, portanto, é aconselhável que elas contenham peças que tenham formatos e tamanhos únicos, além de componentes com design diferenciado.

O ITDP (2014) também determina o surgimento de algumas inovações, tais como a implementação de bicicletas de carga para transportar compras, bicicletas elétricas e bicicletas para crianças em um futuro próximo.

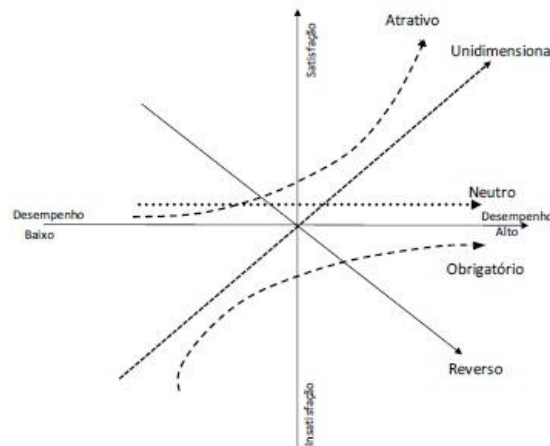
2.2 MODELO KANO

O Modelo Kano ou Modelo de Satisfação do Cliente, como também é comumente chamado, foi criado em meados da década de 80 pelo professor Noriaki Kano (Kano *et al.*, 1984). Este modelo busca deslindar e qualificar os requisitos que estão associados a um determinado produto ou serviço, para assim o torná-lo mais atrativo perante os clientes. Segundo Ardhiyani e Singgih (2010), o modelo Kano é uma metodologia que objetiva classificar os atributos de um determinado produto ou serviço mediante a sua capacidade de satisfazer as necessidades dos clientes.

A categorização dos atributos de um produto ou serviço se dá no modelo Kano por meio da utilização de um questionário, que é dirigido ao cliente. Anteriormente, na utilização do questionário, ocorre uma explanação para assim identificar as características do produto ou serviço. Vale ressaltar que no questionário estão inclusas duas questões relativas a cada um dos atributos, sendo uma questão na forma funcional ou positiva, e outra questão na forma disfuncional ou negativa, e a combinação das respostas de cada uma das questões possibilita a categorização dos atributos.

Segundo Löfgren e Witell (2005), no modelo de Kano os atributos podem ser agrupados em cinco categorias: Atrativos, Obrigatórios, Unidimensionais, Neutros e Reversos. Esses atributos são apresentados na Figura 4.

Figura 4 - Modelo Kano e seus atributos



Fonte: Tontini (2003)

A partir da Figura 4, serão definidos cada um dos atributos. **Atributo atrativo (A):** É o diferencial do produto, sendo que a sua presença no produto/serviço trará satisfação, contudo a ausência deste atributo no produto/serviço não trará insatisfação. **Atributo obrigatório (O):** São os requisitos considerados básicos de um produto/serviço, e com isso a ausência deste atributo trará insatisfação e a presença não causará satisfação. **Atributo unidimensional (U):** São os atributos esperados pelo consumidor, com isso, quanto maior for o grau de desempenho dele, maior será a satisfação do cliente, nesse caso, a presença deste atributo trará satisfação, enquanto a ausência, insatisfação. **Atributo neutro (N):** Este atributo é irrelevante, ou seja, não tem importância, pois não resulta em satisfação ou insatisfação. **Atributo reverso (R):** É aquele cuja presença no produto/serviço causa insatisfação, enquanto a ausência trará satisfação.

Roos *et al.*, (2009) também sugere o Atributo Questionável (Q/?), ele sintetiza se a pergunta foi formulada incorretamente, ou que o cliente não compreendeu a questão da maneira correta, ou que a resposta por parte do cliente foi inconsistente.

2.2.1 Classificação dos atributos

A classificação/detecção dos atributos no modelo Kano se dá através da análise de um par de perguntas que representam uma característica intrínseca do produto e/ou serviço, sendo essas perguntas feitas na forma funcional e na forma disfuncional, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Exemplo de perguntas na Forma Funcional e Disfuncional

Tipo de pergunta	Exemplos de perguntas	Resposta do cliente
Forma Funcional ou positiva	Como você se sentiria ao utilizar um sistema de compartilhado de bicicletas?	1.Eu não gosto disto desta maneira.
		2.Eu posso aceitar que seja desta maneira.
		3.Eu fico neutro.
		4.Eu espero que seja desta maneira.
		5.Eu gosto disto desta maneira
Forma disfuncional ou negativa	Como você se sentiria ao não utilizar um sistema compartilhado de bicicletas?	1.Eu não gosto disto desta maneira.
		2.Eu posso aceitar que seja desta maneira.
		3.Eu fico neutro.
		4.Eu espero que seja desta maneira.
		5.Eu gosto disto desta maneira

Fonte: Adaptado de Roos *et al.*, 2009

Tendo em vista o que foi apresentado no Quadro 01, por intermédio da combinação de ambas as perguntas, é possível classificar, com base nas respostas dos clientes, os atributos, sendo eles subdivididos em: unidimensional, obrigatório, neutro, atrativo, questionável e reverso. Toda essa análise é baseada no Quadro 2, ela contém a tabulação referente aos atributos mediante as perguntas funcionais e disfuncionais sendo que também é possível observar no quadro todas as combinações possíveis existentes perante o modelo adotado.

Quadro 2 - Tabela de avaliação adotada

Questão Funcional (Positiva)	Questão Disfuncional (Negativa)					
	Resposta do cliente	1.Eu não gosto disto desta maneira.	2.Eu posso aceitar que seja desta maneira.	3.Eu fico neutro.	4.Eu espero que seja desta maneira.	5.Eu gosto disto desta maneira
	1.Eu não gosto disto desta maneira.	Q	R	R	R	R
	2.Eu posso aceitar que seja desta maneira.	O	N	N	N	R
	3.Eu fico neutro.	O	N	N	N	R
	4.Eu espero que seja desta maneira.	O	N	N	N	R
	5.Eu gosto disto desta maneira	U	A	A	A	Q
	Legenda U - Unidimensional O - Obrigatório N - Neutro A - Atrativo Q - Questionável R- Reverso	COMBINAÇÕES POSSÍVEIS				

(Funcional =1 e Disfuncional=1) =Q	(Funcional =2 e Disfuncional=1) =R	(Funcional =3 e Disfuncional=1) =R	(Funcional =4 e Disfuncional=1) =R	(Funcional =5 e Disfuncional=1) =R
(Funcional =1 e Disfuncional=2) =O	(Funcional =2 e Disfuncional=2) =N	(Funcional =3 e Disfuncional=2) =N	(Funcional =4 e Disfuncional=2) =N	(Funcional =5 e Disfuncional=2) =R
(Funcional =1 e Disfuncional=3) =O	(Funcional =2 e Disfuncional=3) =N	(Funcional =3 e Disfuncional=3) =N	(Funcional =4 e Disfuncional=3) =N	(Funcional =5 e Disfuncional=3) =R
(Funcional =1 e Disfuncional=4) =O	(Funcional =2 e Disfuncional=4) =N	(Funcional =3 e Disfuncional=4) =N	(Funcional =4 e Disfuncional=4) =N	(Funcional =5 e Disfuncional=4) =R
(Funcional =1 e Disfuncional=5) =U	(Funcional =2 e Disfuncional=5) =A	(Funcional =3 e Disfuncional=5) =A	(Funcional =4 e Disfuncional=5) =A	(Funcional =5 e Disfuncional=5) =Q

Fonte: Organizado pelo autor (2021)

Após a junção de ambas as respostas, funcional e disfuncional, mediante as possibilidades apresentadas no Quadro 2, é implementado em seguida o algoritmo do modelo Kano, que nada mais é do que uma ordenação das respostas, ou seja, as respostas são agrupadas mediante a sua classificação em tabelas, em seguida analisa-se o quantitativo/percentual de cada requisito no atributo. Por fim, o atributo será classificado de acordo com o requisito que apresentou o maior número/percentual de respostas. Essa interpretação pode ser visualizada no Quadro 3.

Quadro 3 - Passo a passo do algoritmo do modelo Kano

Passo 1 - Junção das respostas									
Respostas	Item 1			Item 2			Item 3		
	F1	D1	Atributo	F2	D2	Atributo	F3	D3	Atributo
1	3	3	N	2	4	N	4	1	O
2	2	2	N	2	2	N	4	2	N
2	1	2	R	1	1	Q	2	4	N
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Passo 2 - Contagem									
Agrupação da contagem			U	O	Q	R	N	A	Soma
Item 1		Contagem	4	7	5	4	53	7	80,0
Item 2		Contagem	1	6	9	19	36	9	80,0
Item 3		Contagem	36	26	5	2	9	2	80,0
.		Contagem	.	.	.	.	.	.	.
.		Contagem	.	.	.	.	.	.	.
Item n		Contagem	n	n	n	n	n	n	n
Passo 3 - Classificação dos Atributos									
Matriz de classificação			U	O	Q	R	N	A	Classificação
Item 1		Percentual	7,87	11,24	3,37	3,37	48,31	25,84	N
Item 2		Percentual	1,12	10,11	7,87	28,09	47,19	5,62	N
Item 3		Percentual	44,94	28,09	4,49	3,37	10,11	8,99	U
.		Percentual	.	.	.	.	.	.	.
.		Percentual	.	.	.	.	.	.	.
Item n		Percentual	n	n	n	n	n	n	n

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Após o procedimento relatado no Quadro 03, para a obtenção dos resultados mediante a utilização de um complemento do modelo Kano é necessário ajuizar os coeficientes de satisfação e insatisfação.

2.2.2 Coeficiente de satisfação e insatisfação

Considerando que cada nicho de mercado específico possui suas necessidades e expectativas, é de suma importância analisar o impacto que a presença ou até mesmo a inexistência de uma característica em um produto ou serviço exerce na satisfação dos consumidores, com isso notasse a importância de se utilizar ferramentas que facilitem a mensuração e a compreensão do nível de satisfação dos consumidores. Mediante isso é possível elencar o Modelo de Kano ao Coeficiente de Satisfação do Cliente, ou CSC, isso porque este coeficiente é tratado como uma ferramenta adicional do Modelo de Kano.

Este coeficiente indica a porcentagem de clientes que ficam satisfeitos com a existência ou suficiência de um atributo (Coeficiente de satisfação), e a porcentagem de clientes que ficam insatisfeitos com a ausência ou insuficiência de um atributo (Coeficiente de Insatisfação) (BERGER *et al.*, 1993). Mediante a utilização desses coeficientes é possível determinar o grau de satisfação de um requisito perante um cliente. Os índices desses coeficientes podem ser expressos pelas Equações 1 e 2 respectivamente:

$$CS = \frac{\%A + \%U}{\%A + \%U + \%O + \%N} \quad (1)$$

$$CI = \frac{(\%U + \%O) * -1}{\%A + \%U + \%O + \%N} \quad (2)$$

Em que:

- %A é corresponde ao número de respostas que qualificam o requisito como sendo Atrativo;
- %U é corresponde ao número de respostas que qualificam o requisito como sendo Unidimensional;
- %O é corresponde ao número de respostas que qualificam o requisito como sendo Obrigatório;
- %N é corresponde ao número de respostas que qualificam o requisito como sendo Neutro.

É importante ressaltar que no cálculo referente ao Coeficiente de Insatisfação (CI%), é realizado uma multiplicação do resultado obtido por (-1), isso é realizado com o intuito de demonstrar o efeito desfavorável provocado na satisfação do cliente mediante a ausência de um requisito.

2.3 MODELO KANO – TIPO IV

O intuito da implementação/utilização do modelo Kano (Tipo IV) está associado, segundo Madzík (2018), a um aumento de precisão, comparado aos modelos convencionais utilizados, sem intrinsecamente aumentar a dificuldade que está associada ao preenchimento do questionário implementado no modelo Kano habitual (Kano *et al.*, 1984), que é o mais frequentemente utilizado para a categorização dos requisitos.

Esse modelo possui recursos similares aos que foram expostos no modelo criado por Kano *et al.* (1984). A princípio nele também se utiliza o questionário padrão do modelo Kano, que conta com duas perguntas, sendo uma na forma funcional e a outra na forma disfuncional. Ambos os modelos também utilizam uma folha de avaliação padrão que é usada para categorizar a classificação do atributo mediante as respostas dos clientes, com isso é possível mensurar a categorização dos atributos para todos os itens analisados, levando em consideração o número total de respostas obtidas. Esta folha de avaliação é exemplificada no Quadro 4.

Quadro 4 - Intuito da folha de avaliação

Questão Funcional (Positiva)	Questão Disfuncional (Negativa)					
	Resposta do cliente	1.Eu não gosto disto desta maneira.	2.Eu posso aceitar que seja desta maneira.	3.Eu fico neutro.	4.Eu espero que seja desta maneira.	5.Eu gosto disto desta maneira
	1.Eu não gosto disto desta maneira.	Q	R	R	R	R
	2.Eu posso aceitar que seja desta maneira.	O	N	N	N	R
	3.Eu fico neutro.	O	N	N	N	R
	4.Eu espero que seja desta maneira.	O	N	N	N	R
	5.Eu gosto disto desta maneira	U	A	A	A	Q
	Legenda	COMBINAÇÕES POSSÍVEIS				
U - Unidimensional						
O - Obrigatório	(Funcional =1 e Disfuncional=1) =Q	(Funcional =2 e Disfuncional=1) =R	(Funcional =3 e Disfuncional=1) =R	(Funcional =4 e Disfuncional=1) =R	(Funcional =5 e Disfuncional=1) =R	
N- Neutro	(Funcional =1 e Disfuncional=2) =O	(Funcional =2 e Disfuncional=2) =N	(Funcional =3 e Disfuncional=2) =N	(Funcional =4 e Disfuncional=2) =N	(Funcional =5 e Disfuncional=2) =R	
A - Atrativo	(Funcional =1 e Disfuncional=3) =O	(Funcional =2 e Disfuncional=3) =N	(Funcional =3 e Disfuncional=3) =N	(Funcional =4 e Disfuncional=3) =N	(Funcional =5 e Disfuncional=3) =R	
Q - Questionável	(Funcional =1 e Disfuncional=4) =O	(Funcional =2 e Disfuncional=4) =N	(Funcional =3 e Disfuncional=4) =N	(Funcional =4 e Disfuncional=4) =N	(Funcional =5 e Disfuncional=4) =R	
R- Reverso	(Funcional =1 e Disfuncional=5) =U	(Funcional =2 e Disfuncional=5) =A	(Funcional =3 e Disfuncional=5) =A	(Funcional =4 e Disfuncional=5) =A	(Funcional =5 e Disfuncional=5) =Q	

Item 1	
Contagem	
U	
O	
Q	
R	
N	1
A	

A principal modificação encontrada no modelo Kano tipo IV está implementada no processo de avaliação geral, onde cada requisito é determinado mediante o número de respostas que categorizam o atributo como sendo: atrativo, unidimensional, obrigatório, neutro e reverso. Em seguida, de acordo com Madzík (2018), esses atributos são multiplicados por um parâmetro de acordo com a categoria do requisito.

Os requisitos atrativos têm o seu número de respostas multiplicado por 3; os requisitos unidimensionais têm o seu número de respostas multiplicado 2; os requisitos obrigatórios têm o seu número de respostas multiplicado por 1; os requisitos neutros têm o seu número de respostas multiplicado por 0; os requisitos questionáveis têm as suas respostas excluídas da análise, já os requisitos reversos têm o seu número de respostas multiplicado por -2.

Após a multiplicação do requisito pelo seu respectivo parâmetro é realizado o cálculo da média ponderada (valor de kr), cálculo esse que nos permite atribuir/definir a categoria de cada item analisado na pesquisa em uma escala contínua. A fórmula que representa esse cálculo está exposta Equação 3.

$$kr = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^5 n_i l_i; \sum_{i=1}^5 n_i = n \quad (3)$$

Onde já foi informado que o kr é o valor do parâmetro Kano para o item analisado; o i é o número de categorias do modelo Kano; o n_i é o número de respostas consideradas como válidas; o l_i é o parâmetro de categorização; e o n é o número total de respostas válidas (entrevistados). É demonstrado na Figura 5 uma comparação pareada entre os modelos convencional e o tipo IV.

Figura 5- Categorização dos atributos no modelo convencional e no modelo tipo IV

Modelo Kano convencional								
		U	O	Q	R	N	A	Soma
Item 1	Contagem	7	5	6	6	44	12	80,0

Modelo Kano - Tipo IV								
		U	O	Q	R	N	A	Soma
Item 1	Contagem	7	5	6	6	44	12	74,0
Parâmetro		2	1	0	-2	0	3	
Multiplicação		14	5	0	-12	0,0	36	43
					Média Ponderada (Kr)		0,581081	

Fonte: Adaptado de Madzík, (2018)

Madzík (2018) ressalta que a principal diferença perceptível entre os modelos está associada a forma com eles processam os dados coletados em campo. Ressaltando assim que do ponto de vista do cliente, não existe diferenças entre os modelos.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados no trabalho.

Na seção 3.1, será apresentada a caracterização da pesquisa mediante a sua abordagem, a natureza e os seus objetivos. Na seção 3.2, será apresentado as interpretações referentes a definição da amostra analisada no estudo, bem como os procedimentos utilizados para coleta de dados.

Na seção 3.3, será explanado o instrumento de pesquisa utilizado no estudo. Por fim, na seção 3.4, serão apresentados os procedimentos utilizados para a análise dos dados do estudo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa se caracteriza mediante a sua abordagem como sendo uma pesquisa qualitativa, isso tendo em vista que a mesma visa fornecer um panorama mais amplo sobre o tema em estudo.

Quanto a sua natureza ela pode ser classificada como aplicada, onde o conhecimento a ser produzido pode ser utilizado para auxiliar no processo de implantação de serviços do ramo de compartilhamento de bicicletas, visando proporcionar análises que podem ser benéficas para esses possíveis empreendimentos futuros.

Quanto aos objetivos ela é classificada como exploratória, sendo que essa adoção pela pesquisa exploratória se deu pelo fato de que existem poucos estudos voltados ao tema delimitado que está sendo analisado. Gil (2008) ressalta que a pesquisa exploratória é realizada em particular quando o tema escolhido para o estudo é pouco explorado, complementando que nesse caso é um pouco mais complicado formular hipóteses precisas e operacionalizáveis sobre o tema.

Quanto o procedimento de pesquisa ela é classificada como *survey*, sendo assim caracterizada pela interrogação de pessoas na qual se visa conhecer um determinado comportamento (GIL, 1999; BAPTISTA; CAMPOS, 2007). O estudo também é apoiado por pesquisa bibliográfica.

3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Vale ressaltar que essa pesquisa utiliza uma abordagem não probabilística, por conveniência, que também é classificada como uma amostragem por proporção, e nesse caso, a pesquisa foi composta por entrevistados que se mostraram disponíveis a participarem do estudo. Com isso foi considerado uma população infinita, tendo em vista que a população é ≥ 100.000 , sendo assim foi adotado como margem de erro $\pm 5\%$ e o grau de confiança, 95%.

De acordo com Bolfarine e Bussab (2005), a fórmula utilizada para a realização do cálculo do tamanho da amostra por proporção é mensurada de acordo com a Equação 4:

$$n = \frac{p * (1 - p) * Z^2}{E^2} \quad (4)$$

Utilizando a Equação 4, e atribuindo 0,5 para o valor de "p" (mediante a suposição da maior variabilidade possível), juntamente com a atribuição do valor de 1,96 para Z (visto a utilização do grau de confiança é de 95%) e uma margem de erro de 0,05 temos:

$$n = \frac{0,5 * (1 - 0,5) * 1,96^2}{0,05^2} \approx 384,16$$

Assim, a amostra para o estudo deve ser de aproximadamente, sendo maior ou igual a 385 respostas.

Para a coleta de dados, o instrumento de pesquisa foi disponibilizado nas cidades de interesse da pesquisa, a saber: Assú, Pendências, Mossoró, Currais Novos (sendo que a escolha dessas cidades se deu pelo fato de que as mesmas são consideradas centros importantes nas suas microrregiões, tendo assim um grande potencial para a implementação do sistema de compartilhamento de bicicletas), e uma representação de cidades que contenham alunos da UFERSA, sendo que nesse caso a escolha das cidades se deu por conveniência.

Os dados foram coletados por meio do *Google Forms*, nesse caso o formulário foi disponibilizado/enviado por meio da rede social WhatsApp, entre os meses de maio e julho de 2021. Para a análise dos dados foi utilizado estatística descritiva, juntamente a aplicação de algoritmos de classificação relacionados ao modelo Kano e a utilização do teste de qui-quadrado, utilizando um nível de significância de 5%, para verificar se há diferença entre os diferentes tipos de cálculo utilizados.

3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA

O desenvolvimento da pesquisa foi feito por meio de um levantamento de dados através de um questionário aplicado em uma plataforma *online*. Este questionário busca coletar informações sobre a percepção dos possíveis usuários de um sistema de compartilhamento de bicicletas, tendo como recorte específico o estudo dessas percepções em cidades de pequeno e médio porte. A partir dos resultados obtidos no questionário foi feita uma avaliação quantitativa dos dados por meio de análises estatísticas.

Inicialmente foi feito todo um levantamento bibliográfico para definir os atributos que seriam utilizados e analisados durante o decorrer do trabalho. Mediante esse levantamento, foi possível determinar os atributos, tendo como suporte as pesquisas expostas no referencial teórico, destacando-se o trabalho de Maioli, Carvalho e Medeiros (2019), e o guia do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2014).

Após essa definição dos atributos e a estruturação das perguntas, foi possível elaborar o questionário. É importante destacar que o questionário é estruturado em dezesseis perguntas, sendo oito estruturadas de forma funcional (positiva) e oito elaboradas de forma disfuncional (negativa). Isso utilizando uma escala de 5 pontos em cada item, é possível observar o modelo de pergunta e a sua escala de resposta no Quadro 1, que está disponível na seção 2.2.1. Vale ressaltar que esse estudo foi realizado tendo como referência as pesquisas de Sauerwein et al., (1996) e Roos *et al.*, (2009). As perguntas utilizadas no questionário estão no Apêndice A.

Os atributos escolhidos para a análise e as suas respectivas questões associadas estão expostos na Tabela 1:

Tabela 1 - Atributos estudados e suas respectivas questões

Atributos	Questões relacionadas
Utilização e características do serviço	1 e 7
Pagamento do serviço	2 e 8
Características das bicicletas	3,4,5 e 6

Fonte: Autor (2021)

3.4 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DOS DADOS

Durante o decorrer do trabalho, variados procedimentos metodológicos foram utilizados no processo de obtenção dos resultados, sendo utilizado para a análise dos dados, foi utilizado estatística descritiva, atrelado a aplicação de algoritmos de classificação relacionados ao modelo Kano e a utilização de testes estatísticos.

A estatística descritiva foi disposta com o intuito de descrever os dados quantificáveis apresentados durante o decorrer do estudo. Os dados foram coletados e consequentemente tabulados e tratados com o auxílio do *software Microsoft Excel®*, daí se deu a utilização desse procedimento à medida que a estatística descritiva possibilita a melhor visualização desses dados em agrupamentos que foram expostos através das tabelas e quadros demonstrados na pesquisa.

Em seguida, utilizou-se o alfa de Cronbach, esse coeficiente fornece uma mensuração que possibilita a determinação da confiabilidade de um instrumento de pesquisa, sendo isso feito em um único teste. No estudo ele foi utilizado para quantificar a confiabilidade e a consistência interna do questionário aplicado na pesquisa e suas respectivas respostas.

Já os algoritmos de classificação dos atributos Kano, foram utilizados no trabalho para assim definir a classificação dos atributos estudados, mediante os diferentes métodos adotados no estudo.

Por fim, foram utilizados os testes estatísticos, com o intuito de verificar se existem diferenças nas classificações dos atributos mediante os diferentes métodos de classificação utilizados. Especificamente, foi utilizado o teste do qui-Quadrado. A escolha desse teste se deu devido as circunstâncias apresentadas pelos dados estudados na pesquisa e pelo fato de que o teste do Qui-Quadrado é um teste não-paramétrico, onde em suas análises com duas variáveis é possível verificar se existe algum tipo de dependência entre elas. O teste qui-quadrado também é usado quando ao menos uma das variáveis (ou ambas) são qualitativas nominais.

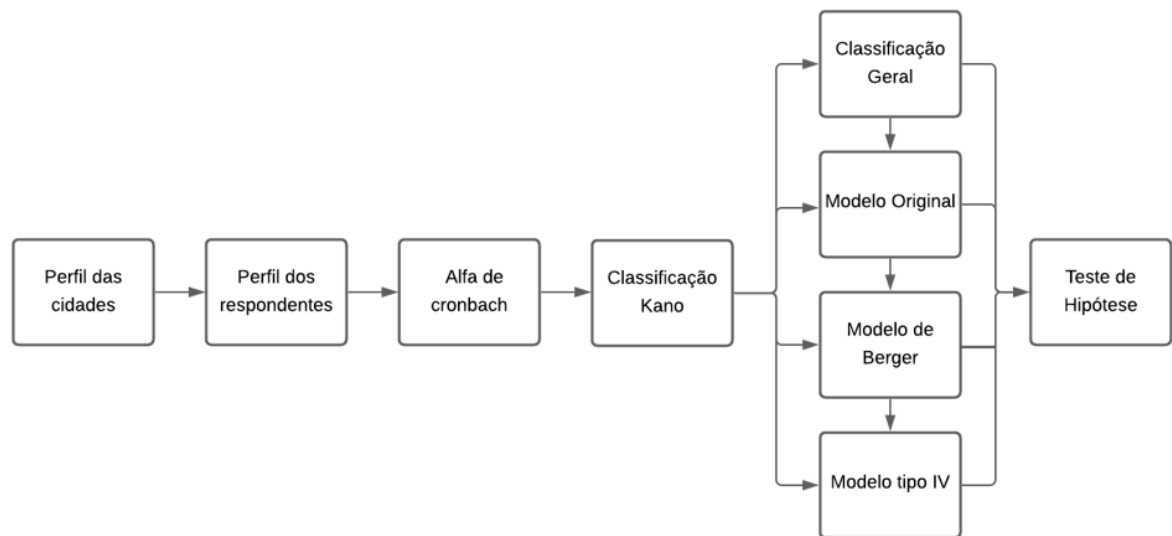
A realização do teste de qui-quadrado foi efetuada com o auxílio do *Microsoft Excel 2016* e do programa Jamovi (2021) na versão 1.6.23. Inicialmente as planilhas foram organizadas no *Excel* e em seguida exportadas para o Jamovi. Para a efetuação do cálculo do teste no programa, foi adotado um nível de confiança de 95%, tendo assim respectivamente um nível de significância de 5%.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os pontos considerados chave para a pesquisa, onde estão agrupadas as interpretações referentes aos dados coletados no trabalho. Com o intuito de facilitar a compreensão do que foi detalhado, a Figura 6 apresenta a estrutura da seção 4 do trabalho.

Na seção 4.1 será apresentado o perfil das cidades com respondentes na pesquisa, explanando dados com a população estimada dessas cidades e a sua localização geográfica no Rio Grande do Norte. Na seção 4.2 será apresentado o perfil dos respondentes da pesquisa, apresentando elementos tais como: idade, gênero, nível de formação. Na seção 4.3 será apresentado uma breve explanação sobre o alfa de *cronbach*, destacando o seu cálculo e a interpretação do valor referente ao estudo.

Figura 6 - Estrutura da seção 4



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na seção 4.4 serão explanados os resultados e as interpretações referentes a classificação dos atributos mediante os modelos utilizados, sendo isso realizado de forma geral e de forma individualizada, mediante a análise dos modelos utilizados. Na seção 4.5 serão apresentadas as análises referentes aos testes de hipótese realizados na pesquisa, utilizando o teste de qui-quadrado.

4.1 PERFIL DAS CIDADES COM RESPONDENTES NA PESQUISA

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2010), o critério de classificação das cidades acontece mediante o seu contingente populacional. Tendo em vista essa a categorização do IBGE, fica definido que as cidades de pequeno porte são aquelas com até 50.000 habitantes, já as cidades de médio porte são aquelas com uma faixa populacional entre 50.001 e 500.000 habitantes, e as cidades consideradas de grande porte são aquelas com mais 500.001 habitantes.

Mediante esse cenário exposto pelo IBGE (2014), é possível determinar que a maioria dos municípios brasileiros são considerados como de pequeno porte, tendo em vista que 69,15% dos municípios têm população inferior a 20.000 habitantes, índice esse que chega a alcançar 88,55% dos municípios quando os municípios com menos de 50.000 habitantes são incluídos nesse panorama.

O Censo do IBGE 2010 aponta que 4.958 municípios brasileiros, cerca de 89% dos municípios, são classificados como municípios de pequeno porte. O mesmo cenário é observado no estado do Rio Grande do Norte que segundo o IBGE (2021), conta com uma população estimada de 3.560.903 pessoas subdivididos em 167 municípios, onde boa parte dos municípios são classificados como de pequeno porte.

Tendo em vista esse cenário e o recorte específico adotado na pesquisa que visa verificar como os atributos relacionados aos serviços de compartilhamento de bicicletas, são percebidos pelo público, em cidades de pequeno e médio porte, recorte das cidades que tiveram respondentes na pesquisa, sendo as mesmas expostas na Quadro 5. Os dados expostos no Quadro 5 referentes as estimativas de população foram obtidas no IBGE (2021).

Quadro 5 - Cidades com Respondentes

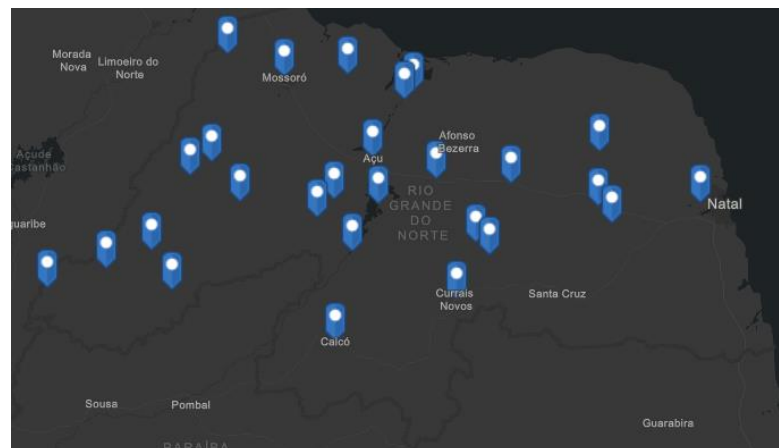
Cidades Polo Estudadas	População estimada
Açu	58.743 pessoas
Currais Novos	45.022 pessoas
Mossoró	303.792 pessoas
Pendências	15.411 pessoas
Cidades com respondentes que estudam na UFERSA	População estimada
Alto do Rodrigues	14.923 pessoas
Angicos	11.695 pessoas

Antônio Martins	7.162 pessoas
Apodi	35.904 pessoas
Baraúna	29.112 pessoas
Bodó	2.171 pessoas
Caicó	68.726 pessoas
Caraúbas	20.588 pessoas
Cerro Corá	11.182 pessoas
Felipe Guerra	6.009 pessoas
João Câmara	35.360 pessoas
Jucurutu	18.335 pessoas
Lajes	11.410 pessoas
Paraú	3.732 pessoas
Pau dos Ferros	30.802 pessoas
Portalegre	7.944 pessoas
Riachuelo	8.310 pessoas
São Gonçalo do Amarante	104.919 pessoas
São Miguel	23.789 pessoas
São Paulo do Potengi	17.858 pessoas
São Rafael	8.183 pessoas
Serra do Mel	12.225 pessoas
Triunfo Potiguar	3.195 pessoas

Fonte: IBGE (2021)

Mediante as classificações do IBGE (2010), é possível observar que praticamente todos os respondentes que participaram da pesquisa residem em cidades de pequeno e médio porte, com isso o objetivo do trabalho é ratificado.

Figura 7 - Distribuição espacial das cidades



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A distribuição geográfica das cidades analisadas na pesquisa pode ser visualizada na Figura 7. Nela é possível observar que a pesquisa contempla espacialmente muitas regiões do estado do Rio Grande do Norte.

4.2 PERFIL DOS RESPONDENTES

Essa pesquisa tem o intuito de coletar informações para assim verificar como os atributos relacionados aos serviços de compartilhamento de bicicletas são percebidos pelo público-alvo analisado, tendo como recorte específico, o estudo dessas percepções em cidades de pequeno e médio porte. Com isso, mediante a abordagem utilizada e suas especificidades, foi definido que a amostra para o estudo deve ter 385 respostas ou mais.

Após o término da coleta de informações mediante o formulário aplicado, foram coletadas 416 respostas, ou seja, 416 pessoas responderam o formulário e com isso, o valor estipulado previamente no cálculo da amostra foi alcançado, sendo que os respondentes são subdivididos em cinco classes, onde o item divisor é a cidade do respondente nos quatros grupos iniciais (Assú, Pendências, Mossoró, Currais Novos), e no quinto grupo estão agrupados os respondentes que estudam na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

Ao preencher o formulário, o respondente/participante fornece em caráter obrigatório, as seguintes informações pessoais: sua idade, seu gênero, o seu nível de formação e a cidade na qual reside. Ele(ela) também fornece informações para perguntas diretamente relacionadas com o estudo, como se o mesmo possui uma bicicleta, se já usou um sistema de compartilhamento/aluguel de bicicletas e também a frequência que o mesmo costuma andar de bicicleta. Os dados obtidos mediante as respostas dos respondentes podem ser vistos na Quadro 6.

Quadro 6 - Perfil dos Respondentes

Perfil dos respondentes						
Questões analisadas	Dados obtidos	Assú	Currais Novos	Mossoró	Pendências	Amostra de alunos da UFERSA
Idade	Faixa etária	Variação entre 16 e 51 anos (Média de 26,5 Anos)	Variação entre 17 e 57 anos (Média de 28 Anos)	Variação entre 18 e 60 anos (Média de 27,3 Anos)	Variação entre 14 e 51 anos (Média de 26,7 Anos)	Variação entre 19 e 42 anos (Média de 24,39 Anos)
Gênero	Masculino	48,80%	40,70%	48,80%	31,40%	57,30%
	Feminino	51,20%	59,30%	50,00%	67,40%	41,60%
	Outro	0,00%	0,00%	1,20%	1,20%	1,10%
Nível de formação	Ensino médio completo	43,75%	33,33%	12,50%	36,04%	3,37%
	Ensino médio incompleto	1,25%	22,25%	15,00%	24,42%	0%
	Ensino superior completo	20,00%	13,58%	23,75%	16,28%	31,46%
	Ensino superior incompleto	33,75%	28,39%	46,25%	20,93%	62,92%
	Ensino Técnico	1,25%	2,45%	2,50%	2,33%	2,25%
Possui bicicleta ?	Sim	51,20%	38,30%	23,80%	44,20%	25,80%
	Não	48,80%	61,70%	76,20%	55,80%	74,20%
Já usou um sistema de compartilhamento/aluguel de bicicletas?	Sim	5,00%	2,50%	6,20%	4,70%	11,20%
	Não	95,00%	97,50%	93,80%	95,30%	88,80%
Costuma andar com frequência de bicicleta ?	Todos os dias	7,50%	2,50%	3,75%	2,30%	3,40%
	5 vezes na semana	11,30%	3,70%	3,75%	5,80%	4,50%
	3 vezes na semana	15,00%	8,70%	5,00%	7%	10,10%
	1 vez na semana	15,00%	12,30%	13,75%	20,90%	9%
	Não utilizo	51,20%	72,80%	73,75%	64%	73%
Total de respostas obtidas		80	81	80	86	89

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

De acordo com os dados obtidos nesta parte do questionário, foi possível verificar que mediante a idade dos respondentes, pode-se concluir que nas cidades analisadas, a variação de idade e a média dessas idades é muito semelhante, e na amostra dos alunos da UFERSA, como já era esperado, essa variação e a média são inferiores.

Analisando exclusivamente gênero dos participantes, é possível identificar que, em ambas as cidades, a maioria dos respondentes é do sexo feminino, com destaque para Pendências, onde 67,4 % dos respondentes se designa nesse gênero. Já na amostra que corresponde aos alunos da UFERSA, ocorre um predomínio do sexo masculino (57,3% dos respondentes se declararam como sendo deste sexo), 41,6% se declararam como sendo do sexo feminino, e 1,1% se declaram como sendo de outro gênero.

Já em relação ao nível de formação dos respondentes pode-se observar que, os respondentes em Assú, Currais Novos e Pendências em sua maioria tem o ensino médio completo com as respectivas porcentagens de 43,75%, 33,33% e 36,04 %. Em Mossoró e na amostra de alunos da UFERSA, a maioria dos respondentes tem o ensino superior incompleto/em andamento com as seguintes porcentagens respectivamente de 46,25% e 62,92 % (valor esperado, tendo em vista que como a amostra estudada é composta por alunos de uma universidade).

O item seguinte que foi analisado em relação aos respondentes é voltado a compreensão de análise para saber se o público possui bicicletas, em Assú os dados foram muito semelhantes, já que 51,2% dos respondentes possuem bicicleta e 48,8% restantes não possuem. Já nos demais casos analisados, a maioria dos respondentes não possui bicicletas, com destaque para as

amostras de Mossoró e dos alunos da UFERSA que respectivamente tiveram como resultado 76,2% e 74,2%.

Quanto ao próximo questionamento que visa avaliar se os respondentes já chegaram a utilizar um sistema de compartilhamento/aluguel de bicicletas foi constatado que, em sua ampla maioria e em todas as amostras, os respondentes não chegaram a utilizar esse modelo de compartilhamento de bicicletas. Isso é bem compreensível, pelo fato de que no cenário analisado, no estudo ainda não existem modelos que implementam essa metodologia de negócio.

Por fim, acerca do próximo ponto analisado que questiona se os respondentes costumam andar frequentemente de bicicleta, foi verificado que em sua ampla maioria e em todas as amostras a maioria dos respondentes não costuma andar com frequência de bicicleta, ressaltando que em todas as amostras mais de 50% do público participante assinalou essa alternativa.

4.3 ALFA DE CRONBACH

O cálculo do alfa de Cronbach atua como um coeficiente que é comumente utilizado para estimar a confiabilidade da consistência interna dos questionários do tipo *survey*. De acordo com Hora *et al* (2010), o coeficiente alfa de Cronbach mede a correlação entre as respostas obtidas em um questionário, sendo que isso ocorre através da análise do perfil das respostas dadas pelos participantes ou respondentes dele.

Streiner (2003) relata que o alfa de *Cronbach* é uma propriedade que está diretamente ligada ao padrão de resposta da população estudada, com isso fica entendido que o valor de alfa sofre mudanças/variações de acordo com a população ou amostra estudada.

O alfa de *Cronbach* quantifica a confiabilidade de um questionário através de uma escala que varia de 0 a 1. Dado esse pressuposto que determina a definição dos limites esperados após a realização do cálculo e a classificação do questionário como sendo um *survey*, ou seja, os itens dos questionários utilizam a mesma escala de medição. Com isso, de acordo com *Cronbach* (1972), é possível realizar o cálculo do alfa de *Cronbach* através da Equação 5.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (5)$$

Com base na Equação 5, é possível calcular o valor de α a partir da variância dos itens individuais e da soma da variância de cada avaliador. Ressaltando que o k é o número de itens/perguntas do questionário, S_i^2 é a variância relacionada a cada questão do questionário, ou seja, a variância de cada item, já S_t^2 é a variância da soma das respostas de cada sujeito do questionário, ou seja, a variância total do questionário.

A partir disso, com o intuito de verificar a validação do questionário utilizado nessa pesquisa e tendo como base a grande utilização e aceitação no meio acadêmico do coeficiente alfa de *Cronbach*, foi realizado o cálculo desse referido coeficiente utilizando o somatório contendo todas as respostas obtidas na pesquisa, que são equivalentes a 416 respostas, com isso o valor obtido foi:

$$\alpha = \frac{16}{16-1} * \left(1 - \frac{22,3444}{58,3579}\right) \approx 0,6583$$

Para a interpretação do valor encontrado no cálculo que se refere a confiabilidade do questionário foi utilizado a classificação utilizada em Freitas e Rodrigues (2005), exposta no Quadro 7.

Quadro 7 - Classificação da confiabilidade do coeficiente alfa de Cronbach

Confiabilidade	Muito baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito alta
Valor de α	$\alpha \leq 0.30$	$0.30 < \alpha \leq 0.60$	$0.60 < \alpha \leq 0.75$	$0.75 < \alpha \leq 0.90$	$\alpha > 0.91$

Fonte: Freitas e Rodrigues (2005)

De acordo com o Quadro 7, pode-se determinar questionários que apresentem valor de $\alpha > 0,60$ têm a sua confiabilidade moderada, e a partir disso quanto maior for o valor de alfa, maior será a confiabilidade do questionário. Analisando o valor encontrado no cálculo realizado que é de aproximadamente 0,6583, fica conotado que o questionário aplicado na pesquisa apresenta uma confiabilidade moderada.

Mas vale ressaltar que devido o estudo ser considerado como exploratório, então o valor encontrado é aceitável e outro ponto importante que pode implicar nesse resultado é o número de questões/itens, já que no questionário, constam apenas oito questões funcionais e oito disfuncionais. E de acordo com Sneed e Herman (1990), geralmente quando se aumenta o número de itens analisados no questionário, o valor do coeficiente tende a aumentar.

Considerando que os itens analisados compreendem bem aquilo que o estudo busca analisar e que a adição de novos itens poderia tornar o questionário mais complexo e demorado,

ocasionando talvez em uma menor aceitação do público, o resultado encontrado é aceitável mediante as condições expostas.

4.4 CLASSIFICAÇÃO KANO

Nesta seção serão apresentados os resultados referentes ao cálculo e a interpretação dos valores de saída obtidos, mediante as respostas coletadas no questionário realizado, tendo como agente de análise os modelos Kano de classificação dos atributos.

Abordando assim os principais resultados da pesquisa em relação a percepção dos entrevistados sobre os atributos que compõem os serviços de compartilhamento de bicicletas nas amostras/municípios estudados, sendo essa análise feita de modo geral, e de forma individualizada mediante os modelos de classificação dos atributos, que são eles: o modelo de Kano original, o modelo de Berger e o modelo de Kano tipo IV.

4.4.1 RESULTADO GERAL

Do ponto de vista das percepções, tendo como recorte de análise todo o quantitativo de respostas obtidos mediante os três modelos de classificação dos atributos utilizados. Tem-se que o atributo 1, que se refere a utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas, obteve como classificação no modelo original e no modelo de Berger, como Neutro, e no modelo tipo 4, Obrigatório.

Já em relação ao atributo 2 que se refere ao pagamento pela utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas e o atributo 6, que se refere a presença de adereços nas bicicletas utilizadas nos sistemas, obteve como classificação em ambos os casos, e em ambos os modelos como idem Neutro.

O atributo 3, que se refere aos adjetivos das bicicletas dos serviços de compartilhamento de bicicletas como sendo leves e confortáveis, obteve como classificação no modelo original e no modelo de Berger como Unidimensional, e no modelo tipo 4 como sendo Obrigatório. O mesmo veio a acontecer para o atributo 4, que se refere ao bom estado de conservação das bicicletas e o atributo 7, que se refere a presença de sistemas ou aplicativos que auxiliem o cliente na utilização do serviço.

Já os atributos 5 e 8, que se referem a utilização de bicicletas elétricas e a utilização de uma política de preços que incentive a prática de viagens curtas respectivamente, foi classificado como Neutro no modelo original, Atrativo no modelo de Berger e Obrigatório no modelo tipo IV, como está sendo mostrado no Quadro 8.

Quadro 8 - Resultado geral dos atributos

Todas as cidades			
	Modelo Original	Modelo de Berger	Modelo IV
Atributo 1	N	N	O
Atributo 2	N	N	N
Atributo 3	U	U	O
Atributo 4	U	U	O
Atributo 5	N	A	O
Atributo 6	N	N	N
Atributo 7	U	U	O
Atributo 8	N	A	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A tabulação dos resultados obtidos referentes a classificação geral dos atributos, mediante a utilização de todos os modelos: Original, Berger e Modelo IV encontra-se de forma mais detalhada no Apêndice A.

4.4.2 MODELO ORIGINAL

Do ponto de vista das percepções, tendo como recorte de análise todo o quantitativo de respostas, sendo que agora, as mesmas estão agrupadas mediante as cidades observadas e o recorte de análise específico é o modelo original, idem que o atributo 1, que se refere a utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas, o atributo 5, que se refere a utilização de bicicletas elétricas e o atributo 6, que se refere a presença de adereços nas bicicletas utilizadas nos sistemas, obteve como classificação, Neutra em ambos os grupos/cidades.

O atributo 2 que se refere ao pagamento pela utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas, obteve classificação como sendo Reverso em Pendências, e nos demais pontos, obteve classificação Neutra.

Os atributos 3, 4 e 7 que se referem respectivamente aos adjetivos das bicicletas dos serviços de compartilhamento de bicicletas como sendo leves e confortáveis, ao bom estado de

conservação das bicicletas e a presença de sistemas ou aplicativos que auxiliem o cliente na utilização do serviço, obteve classificação Unidimensional em ambas as amostras analisadas. Já o atributo 8, que se refere a utilização de uma política de preços que incentive a prática de viagens curtas, respectivamente, foi classificado como sendo Unidimensional em Mossoró e Neutro nas demais amostras, como está sendo mostrado no Quadro 9.

Quadro 9 - Resultado geral dos atributos mediante o modelo Original

Modelo ORIGINAL					
	Assú	Currais Novos	Mossoró	Pendências	UFERSA
Atributo 1	N	N	N	N	N
Atributo 2	N	N	N	R	N
Atributo 3	U	U	U	U	U
Atributo 4	U	U	U	U	U
Atributo 5	N	N	N	N	N
Atributo 6	N	N	N	N	N
Atributo 7	U	U	U	U	U
Atributo 8	N	N	U	N	N

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A tabulação dos resultados obtidos referentes a classificação geral dos atributos, mediante o modelo de Original encontra-se de forma mais detalhada no Apêndice C.

4.4.3 MODELO DE BERGER

Do ponto de vista das percepções, tendo como recorte de análise todo o quantitativo de respostas, sendo que agora as mesmas estão agrupadas mediante as cidades observadas e o recorte de análise específico é o modelo Berger, temos que o atributo 1, que se refere a utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas, obteve classificação Atrativa mediante os alunos da UFERSA, e Neutra, nas demais cidades.

O atributo 2, que se refere ao pagamento pela utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas, obteve classificação Neutra em todas as cidades. Os atributos 3, 4 e 7, que se referem respectivamente aos adjetivos das bicicletas dos serviços de compartilhamento de bicicletas como sendo leves e confortáveis, ao bom estado de conservação das bicicletas e a presença de sistemas ou aplicativos que auxiliem o cliente na utilização do serviço, obteve classificação Unidimensional em ambas as amostras/cidades analisadas.

O atributo 5 que se refere a utilização de bicicletas elétricas obteve classificação Neutra em Assú e Currais Novos, e obteve classificação Atrativa nas demais. O atributo 6 que se refere a presença de adereços nas bicicletas utilizadas nos sistemas, obteve classificação Atrativa em Mossoró e Pendências e classificação Neutra nas demais.

Já o atributo 8 que se refere a utilização de uma política de preços que incentive a prática de viagens curtas, respectivamente, foi classificado como sendo Unidimensional em Mossoró, Neutro em Currais Novos e Atrativo nas demais amostras, como está sendo mostrado no Quadro 10.

Quadro 10 - Resultado geral dos atributos mediante o modelo de Berger

Modelo BERGER					
	Assú	Currais Novos	Mossoró	Pendências	UFERSA
Atributo 1	N	N	N	N	A
Atributo 2	N	N	N	N	N
Atributo 3	U	U	U	U	U
Atributo 4	U	U	U	U	U
Atributo 5	N	N	A	A	A
Atributo 6	N	N	A	A	N
Atributo 7	U	U	U	U	U
Atributo 8	A	N	U	A	A

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A tabulação dos resultados obtidos referentes a classificação geral dos atributos, mediante o modelo de Berger encontra-se de forma mais detalhada no Apêndice D.

4.4.4 MODELO KANO TIPO IV

Do ponto de vista das percepções, tendo como recorte de análise todo o quantitativo de respostas, sendo que agora, as mesmas estão agrupadas mediante as cidades observadas e o recorte de análise específico é o modelo de Kano tipo IV, temos que o atributo 1, que se refere a utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas, obteve classificação Neutra em Assú e Pendências, e classificação Obrigatória nas demais amostras.

O atributo 2, que se refere ao pagamento pela utilização do serviço de compartilhamento de bicicletas, obteve classificação Neutra em todas as cidades. O atributo 3, que se refere aos adjetivos das bicicletas dos serviços de compartilhamento de bicicletas como sendo leves e

confortáveis, obteve classificação Unidimensional em Currais Novos e Obrigatório nas demais amostras analisadas.

O atributo 4, que se refere ao bom estado de conservação das bicicletas obteve classificação Unidimensional em Assú e Obrigatório nas demais amostras. O atributo 5, que se refere a utilização de bicicletas elétricas, obteve classificação Neutra em Assú e Currais Novos, e obteve classificação Obrigatória nas demais.

O atributo 6, que se refere a presença de adereços nas bicicletas utilizadas nos sistemas, obteve classificação Obrigatória em Mossoró e classificação Neutra nas demais. O atributo 7, que se refere a presença de sistemas ou aplicativos que auxiliem o cliente na utilização do serviço, obteve classificação Unidimensional na UFERSA e Obrigatório nas amostras restantes.

Já o atributo 8, que se refere a utilização de uma política de preços que incentive a prática de viagens curtas, respectivamente, foi classificado como Obrigatório em todas as amostras/cidades analisadas. Essas interpretações podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 11 - Resultado geral dos atributos mediante o modelo Kano tipo IV

Modelo TIPO IV					
	Assú	Currais Novos	Mossoró	Pendências	UFERSA
Atributo 1	N	O	O	N	O
Atributo 2	N	N	N	N	N
Atributo 3	O	U	O	O	O
Atributo 4	U	O	O	O	O
Atributo 5	N	N	O	O	O
Atributo 6	N	N	O	N	N
Atributo 7	O	O	O	O	U
Atributo 8	O	O	O	O	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A tabulação dos resultados obtidos referentes a classificação geral dos atributos, mediante o modelo de tipo IV encontra-se de forma mais detalhada no Apêndice E.

4.5 TESTES DE HIPÓTESE

O teste de qui-quadrado é um teste não paramétrico, ou seja, ele não depende de parâmetros populacionais, com isso o mesmo pode ser utilizado para verificar a hipótese de que

duas variáveis, sejam elas variáveis qualitativas/categóricas, são independentes ou não associadas, sendo que geralmente é mais aplicado em variáveis que agrupam várias categorias.

Mediante essas condições, esse teste estatístico foi aplicado com o intuito de verificar se existe ou não diferenças nas classificações dos atributos mediante os modelos utilizados. Portanto, a utilização do teste tem o intuito de verificar se os dados analisados, conforme as evidências encontradas, após o cálculo, possibilitam aceitar ou não a hipótese de pesquisa. Com isso, as hipóteses (hipótese nula (H_0) e a hipótese alternativa (H_1)) estudadas serão as seguintes:

H_0 = As classificações dos atributos em ambos os métodos de classificação são iguais.

H_1 = As classificações dos atributos em ambos os métodos de classificação são diferentes.

Os resultados obtidos referentes ao cálculo do teste de qui-quadrado estão expostos nas tabelas de contingência 2, 3 e 4. Vale ressaltar que os dados utilizados para a realização do cálculo estão agrupados no Quadro 8, sendo assim referentes a resultados geral que engloba todas as cidades.

Tabela 2 - Modelo de Berger versus Modelo Original

Modelo Original	Modelo de Berger			Total
	N	U	A	
U	3	0	2	5
N	0	3	0	3
Total	3	3	2	8

Qui-quadrado Teste			
	Valor	df	p
χ^2	8.00	2	0.018
N	8		

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Analisando inicialmente a relação entre o Modelo de Berger e o Modelo Original no teste de qui-quadrado, exposto na Tabela 2, tem-se que o valor $p = 0,018$, sendo assim menor que 0,05, com isso é possível afirmar que existe uma diferença significativa entre os modelos comparados, ou seja, nesse caso, rejeita-se a hipótese nula.

Tabela 3 - Modelo IV versus Modelo Original

Modelo Original	Modelo de Berger		Total
	O	N	
U	3	2	5
N	3	0	3
Total	6	2	8

Qui-quadrado Teste			
	Valor	df	p
χ^2	1.60	1	0.206
N	8		

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Comparando agora a relação entre o Modelo IV e o Modelo Original no teste de qui-quadrado, exposto na Tabela 3, tem-se que o valor $p = 0,206$ sendo assim maior que 0,05, com isso, é possível afirmar que não há uma diferença significativa entre os modelos comparados, ou seja, a hipótese nula nesse caso não é rejeitada.

Tabela 4 - Modelo de Berger versus Modelo Original

Modelo de Berger	Modelo de IV		Total
	O	N	
N	1	2	3
U	3	0	3
A	2	0	2
Total	6	2	8

Qui-quadrado Teste			
	Valor	df	p
χ^2	4.44	2	0.108
N	8		

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Por fim, analisando-se a relação entre o Modelo IV e o Modelo de Berger no teste de qui-quadrado exposto na Tabela 4, tem-se que o valor $p = 0,108$, sendo assim, maior que 0,05, com isso, é possível afirmar que não há uma diferença significativa entre os modelos comparados, com isso a hipótese nula não é rejeitada.

Na Tabela 5, está exposto de forma resumida os valores p mediante a associação entre os modelos analisados.

Tabela 5 - Valores de p

Qui-quadrado (p valor)		
	Modelo de Berger	Modelo IV
Modelo Original	0.018	0.206
Modelo de Berger	-	0.108

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Analisando a Tabela 5 com um nível de confiança de 95%, tem-se que o valor p em dois casos é $> 0,05$, e em um caso, o valor de p é $< 0,05$. Mediante essas informações, é possível concluir que os valores indicam que se deve rejeitar H_0 , em favor de H_a , ou seja, as classificações dos atributos em ambos os métodos de classificação são diferentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve o intuito de verificar como os atributos relacionados aos serviços de compartilhamento de bicicletas são percebidos pelo público analisado, isso mediante as percepções dos possíveis usuários que residem em cidades de pequeno e médio porte no Rio Grande do Norte, com o objetivo de mensurar essas percepções, através da utilização de alguns modelos de classificação dos atributos relacionados ao modelo Kano e assim proporcionar uma análise pioneira sobre o assunto. Vale ressaltar que o objetivo geral do trabalho, bem como todos os objetivos específicos definidos foram alcançados.

Foi constatado que boa parte dos entrevistados não possui bicicleta e nem costuma utilizar com frequência esse meio de transporte, isso pode ser justificado pela falta de ações públicas ou até mesmo iniciativas privadas, já que o cenário geral encontrado no estado e principalmente no perfil das cidades analisadas, é precário em relação a estruturas que favoreçam e incentivem a utilização desse transporte, tudo isso decorrente da falta de ciclovias, estacionamentos e também de sinalização adequada, tais como faixas de trânsito exclusivas para os ciclistas. Com isso fica nítido a existência dessa lacuna nessas cidades, sendo consequentemente assim uma oportunidade de mercado que pode ser preenchida tanto pelos órgãos públicos, como também pelos órgãos privados, podendo ocorrer até mesmo parcerias entre ambos.

Em relação às percepções e a classificação dos atributos mediante os métodos utilizados, foi constatado que mediante a utilização do modelo de Kano original, a classificação dos atributos ficaram restritas à observações que caracterizaram os atributos como sendo em sua maioria Neutros e Unidimensionais, isso pode ser justificado pela utilização do modelo de tabela adotado no trabalho, , tabela essa exposta no Quadro 2, e também pelo fato de que este modelo categoriza o atributo mediante o quantitativo respostas, ou seja, após a realização do cálculo/interpretação, o atributo vai ser classificado de acordo com o item que agrupar o maior números de respostas, desconsiderando de uma certa forma o quantitativo restante dos outros atributos. Como já foi informado também os sistemas de compartilhamentos de bicicletas são raros no presente momento nas regiões analisadas, e com isso é possível que uma parte do público estudado desconheça modelos similares desse tipo de serviço, e com isso considere atualmente alguns dos atributos como Neutro mediante as suas percepções.

Já em relação a utilização do modelo de Berger, foi constatado que as classificações ficaram variando entre a classificação Neutra, Unidimensional e Atrativa. Esse fato pode ser justificado à medida que o modelo desconsidera no cálculo o quantitativo de respostas que

consideram o atributo como sendo Reverso ou Questionável, isso gera uma nova interpretação. A principal diferença percebida entre o modelo de Berger e o modelo de Kano original é vista nos atributos 5,6 e 8, que respectivamente referem-se à utilização de bicicletas elétricas, a presença de adereços nas bicicletas utilizadas nos sistemas e a presença de sistemas ou aplicativos que auxiliem o cliente na utilização do serviço. Neles é possível notar a presença de um quantitativo de cidades que classificaram esses atributos como Atrativos, fato esse que não ocorreu no modelo anterior.

Analisando agora a utilização do modelo tipo IV, foi constatado que as classificações ficaram variando entre a classificação Neutra, Obrigatório e Unidimensional, sendo que a grande maioria dos atributos passou a ser considerado como Obrigatório, fato esse que não foi percebido nos outros modelos. Esse fato pode ser justificado pelas peculiaridades utilizadas no cálculo do modelo, onde os itens questionáveis são excluídos do cálculo e os demais são multiplicados por um parâmetro de acordo com a categoria do requisito, e em seguida, eles são categorizados mediante uma escala contínua.

Por meio da utilização do teste qui-quadrado, foi comprovado que as classificações dos atributos em ambos os métodos de classificação são diferentes. Mas vale ressaltar que mesmo com os modelos utilizados apresentando modificações nas suas interpretações, ambos são confiáveis e tem sua eficiência comprovada cientificamente, e, portanto, a decisão sobre qual dos modelos utilizar deve ser baseado nas características intrínsecas consideradas no estudo, sempre analisando as polivalências e as deficiências que de cada método pode trazer.

De forma geral ficou nítido que os atributos utilizados na pesquisa são consistentes e apresentam um aval do público estudado, podendo assim, ser utilizados em outros estudos ou até mesmo em pesquisas que busquem quantificar quais atributos são considerados primordiais para esse determinado público analisado. Isso porque mesmo utilizando três métodos de classificação praticamente os atributos não foram classificados como Reversos.

O estudo apresentado teve como principal limitação o tempo de coleta das respostas, pois com um período maior de tempo, seria possível obter um quantitativo maior de respostas. Sugere-se como sugestão para pesquisas futuras, a análise dessas percepções em cidades de pequeno e médio porte de outros Estados do País, utilizando os mesmos métodos utilizados nessa pesquisa ou até mesmo outros métodos também relacionados ao modelo Kano, para que em seguida, seja feito uma comparação entre os resultados. Bem como o desenvolvimento de uma pesquisa para identificar qual dos métodos de classificação dos atributos apresenta o melhor algoritmo.

REFERÊNCIAS

- ANTONIADES, P.; CHRYSANTHOU, A. **European best practices in bike sharing systems**. Students Today, Citizens Tomorrow, 2009.
- ARDHIYANI, N.; SINGGIH, M. L. **Integrating SERVQUAL with Kano into quality function deployment (QFD) for better Quality of Services**. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2010.
- BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. **Metodologias de Pesquisa em Ciências: análises quantitativa e qualitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- BERGER, C. et al. **Kano's methods for understanding customer-defined quality**. Center for Quality Management Journal, v.2, n.4, p.33-35, 1993.
- BOLFARINE, H.; BUSSAB, W.O. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Blucher, 2005. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214991/>>. Acesso em: 24 de setembro de 2021.
- Cadena, R. P.; Andrade, M.O., & Brasileiro, A. **A necessidade da regulação do aluguel de bicicletas como serviço público complementar ao transporte urbano**. Anais do Congresso ANPET 2014, Curitiba, PR, Brasil, 28,2014.
- CRONBACH, L. **The dependability of behavioral measurements: Theory for generalizability of scores and profiles**. New York: John Wiley. 1972.
- DECASTRO, J.; SALDANHA, L.; FREITAS, L.; BALASSIANO, R. **Políticas ciclo inclusivas no planejamento do turismo no Brasil: um estudo sobre as cidades-sede da Copa do Mundo FIFA 2014**. Revista Acadêmica Observatório de Inovação no Turismo, [S. l.], v. XII, n. 1, p. 66–85, 2018.
- DEMAIO, P.. **Bike-sharing: History, impacts, models of provision, and future**. Journal of Public Transportation, v. 12, n. 4, 2009.
- DEMAIO, P.; GIFFORD, J. **Will smart bikes succeed as public transportation in the United States?** Journal of Public Transportation, v. 7, n. 2, p. 1, 2004.
- DEMAIO, Paul J. **Smart bikes: Public transportation for the 21st century**. Transportation Quarterly, v. 57, n. 1, pág. 9-11, 2003.
- FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S.G. **A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach**. XII SIMPEP. Bauru.2005.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GUO, Y., ZHOU, J., WU, Y., LI, Z., 2017, "Identifying the factors affecting bike-sharing usage and degree of satisfaction in Ningbo, China", PLoS ONE, v. 12, n. 9: e0185100. Disponível em <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185100>>. Acesso em 13 julho. 2021.

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. **Confiabilidade em Questionários para Qualidade**: Um estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. *Produto & Produção*, v.11, n.2, p.85-103, 2010.

IBGE. **Censo 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>

IBGE. **Cidades e Estados**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html>>.

IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2013** – Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2014.

Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2014). **Guia de planejamento de sistemas de bicicletas compartilhadas**. Rio de Janeiro. Disponível em <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2014/11/ITDP-Brasil_Guia-de-Planejamento-de-Sistemas-de-Bicicletas-Compartilhadas_1a-vers%C3%A3o.pdf>. Acesso em 13 julho. 2021.

KANO, N.; SERAKU, N.; TAKAHASHI, F.; TSJUI, S. "Attractive Quality and Must-be Quality". *The Journal of the Japanese Society for Quality Control*, v.14, n.2, p.147-156, 1984.

KIM, K. **Investigation on the effects of weather and calendar events on bike-sharing according to the trip patterns of bike rentals of stations**. *Journal of transport geography*, v. 66, p. 309-320, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.01.001>

LEMES, Daniela Meurer. **Sistemas automáticos de aluguel de bicicletas: viabilidade físico-econômica da implantação na cidade de Porto Alegre/RS**. 2011.

MADZÍK, Peter. **Increasing accuracy of the Kano model—a case study**. *Total Quality Management & Business Excellence*, v. 29, n. 3-4, p. 387-409, 2018.

MAIOLI, Heictor Correia; DE CARVALHO, Raíssa Corrêa; DE MEDEIROS, Denise Dumke. **SERVBIKE**: Equilibrando a satisfação do cliente com o serviço de compartilhamento de bicicletas. *Cidades e sociedade sustentáveis*, v. 50, p. 101680, 2019.

RICHTER, Felix, 2018, **Bike-Sharing Clicks Into Higher Gear**. Statista. Disponível em <<https://www.statista.com/chart/14542/bike-sharing-programs-worldwide/>>. Acesso em 20 de outubro de 2021

ROOS, C.; SARTORI, S.; GODOY, L. P. **Modelo de Kano para a identificação de atributos capazes de superar as expectativas do cliente**. *Revista Produção Online*, Vol. 9, n. 3, p.536-550, 2009. Disponível em: < <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v9i3.186>>. Acesso em: 16 de julho de 2021.

SAUERWEIN, E. et al. **The KANO Model**: How to Delight Your Customers. *International Working Seminar on Production Economics*, v.1 of the IX, Austria, p.313-327, Feb., 1996.

SNEED J.; HERMAN C. **Influence of Job Characteristics and Organizational Commitment on Job Satisfaction of Hospital Foodservice Employees**. *J. Am. Diet. Assoc.*, Chicago, v.90, no.8, p. 1072-1076, Aug. 1990.

STREINER, D. L. **Being inconsistent about consistency**: when coefficient alpha does and doesn't matter. *Journal of Personality Assessment*, v. 80, p. 217–222, 2003.

The jamovi project (2021). **jamovi. (Version 1.6) [Computer Software]**. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

TISCHER, V. **Acidentes de tráfego com pedestres e ciclistas: um estudo de caso do estado de Santa Catarina, Brasil**. Finisterra-Revista Portuguesa de Geografia, n. 110, p. 115-134, 2019.

TONTINI, G.; SANT'ANA, A. J. **Identificação de atributos críticos de satisfação em um serviço através da análise competitiva do gap de melhoria**. Gestão e Produção, São Carlos, v. 14, n. 1, p. 43-54, jan.-abr. 2007. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2007000100005>>. Acesso em: 15 de julho de 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Instrumento de pesquisa

Perguntas Funcionais:

- 1- Como você se sentiria ao utilizar um sistema de compartilhado de bicicletas?
 1. Eu não gosto disto desta maneira.
 2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
 3. Eu fico neutro.
 4. Eu espero que seja desta maneira.
 5. Eu gosto disto desta maneira

- 2- Como você se sentiria por pagar para utilizar pela utilização de bicicletas compartilhadas?
 1. Eu não gosto disto desta maneira.
 2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
 3. Eu fico neutro.
 4. Eu espero que seja desta maneira.
 5. Eu gosto disto desta maneira

- 3- Como você se sentiria se as bicicletas fossem leves e confortáveis?
 1. Eu não gosto disto desta maneira.
 2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
 3. Eu fico neutro.
 4. Eu espero que seja desta maneira.
 5. Eu gosto disto desta maneira

- 4- Como você se sentiria se as bicicletas estivessem em bom estado de conservação?
 1. Eu não gosto disto desta maneira.
 2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
 3. Eu fico neutro.
 4. Eu espero que seja desta maneira.
 5. Eu gosto disto desta maneira

- 5- Como você se sentiria se as bicicletas fossem elétricas?
 1. Eu não gosto disto desta maneira.
 2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
 3. Eu fico neutro.
 4. Eu espero que seja desta maneira.
 5. Eu gosto disto desta maneira

- 6- Como você se sentiria se as bicicletas tivessem adereços como tipo um guarda sol?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

7- Como você se sentiria se tivesse um sistema ou aplicativo que informasse a disponibilidade das bicicletas nas estações?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

8- Como você se sentiria se o sistema atuasse com uma estrutura de preços que incentivem viagens curtas?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

Perguntas Disfuncionais:

9- Como você se sentiria ao não utilizar um sistema de compartilhado de bicicletas?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

10- Como você se sentiria por não pagar para utilizar pela utilização de bicicletas compartilhadas?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

11- Como você se sentiria se as bicicletas não fossem leves e confortáveis?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.

3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

12- Como você se sentiria se as bicicletas não estivessem em bom estado de conservação?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

13- Como você se sentiria se as não bicicletas fossem elétricas?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

14- Como você se sentiria se as bicicletas não tivessem adereços como tipo um guarda sol?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

15- Como você se sentiria se não tivesse um sistema ou aplicativo que informasse a disponibilidade das bicicletas nas estações?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

16- Como você se sentiria se o sistema não atuasse com uma estrutura de preços que incentivem viagens curtas?

1. Eu não gosto disto desta maneira.
2. Eu posso aceitar que seja desta maneira.
3. Eu fico neutro.
4. Eu espero que seja desta maneira.
5. Eu gosto disto desta maneira

APÊNDICE B – Classificação geral utilizando todos os modelos

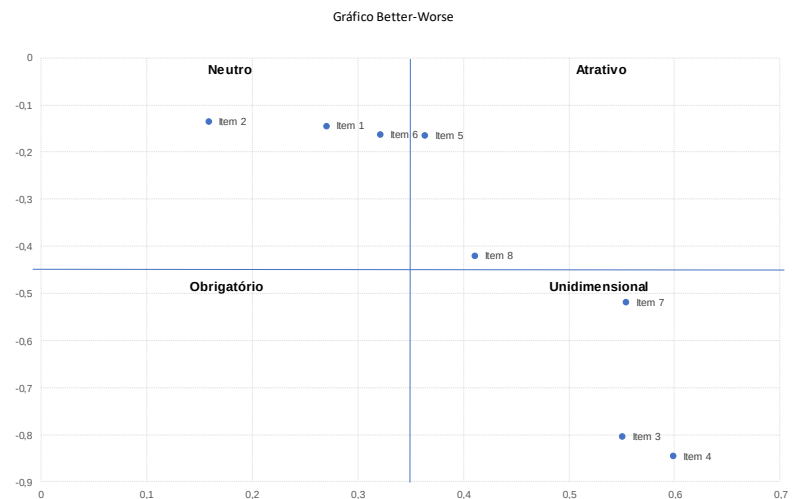
Figura – Classificação Geral mediante a utilização do modelo de Kano Original

Matriz de Classificação dos Atributos - Geral								
		U	O	Q	R	N	A	Classificação
Item 1	Percentual	5,53	7,21	4,81	6,25	57,69	18,51	N
Item 2	Percentual	1,44	6,73	7,45	31,97	44,23	8,17	N
Item 3	Percentual	46,39	27,88	5,29	2,16	13,70	4,57	U
Item 4	Percentual	53,37	26,92	3,13	1,68	11,30	3,61	U
Item 5	Percentual	7,93	5,77	5,05	11,06	47,60	22,60	N
Item 6	Percentual	7,21	4,57	4,57	22,84	44,71	16,11	N
Item 7	Percentual	32,69	15,63	5,05	1,68	25,96	18,99	U
Item 8	Percentual	21,39	15,87	5,29	5,77	36,54	15,14	N

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação Geral mediante a utilização do modelo de Berger

Geral	Coeficiente de	
	Satisfação	Insatisfação
Item 1	0,27027027	-0,143243243
Item 2	0,158730159	-0,134920635
Item 3	0,550649351	-0,802597403
Item 4	0,598484848	-0,843434343
Item 5	0,363896848	-0,163323782
Item 6	0,321192053	-0,162251656
Item 7	0,554123711	-0,518041237
Item 8	0,410810811	-0,418918919



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação Geral mediante a utilização do modelo de Kano tipo IV

Geral		U	O	Q	R	N	A	Soma	Multiplicação usando os coeficientes	Valor	Classificação
Item 1	Contagem	23	30	20	26	240	77	396,0	255,0	0,64	O
Item 2	Contagem	6	28	31	133	184	34	385,0	-124,0	-0,32	N
Item 3	Contagem	193	116	22	9	57	19	394,0	541,0	1,37	O
Item 4	Contagem	222	112	13	7	47	15	403,0	587,0	1,46	O
Item 5	Contagem	33	24	21	46	198	94	395,0	280,0	0,71	O
Item 6	Contagem	30	19	19	95	186	67	397,0	90,0	0,23	N
Item 7	Contagem	136	65	21	7	108	79	395,0	560,0	1,42	O
Item 8	Contagem	89	66	22	24	152	63	394,0	385,0	0,98	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

APÊNDICE C – Classificação do Modelo Original

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano Original - Assú

Matriz de Classificação dos Atributos - Assú								
		U	O	Q	R	N	A	Classificação
Item 1	Percentual	5,00	8,75	6,25	5,00	66,25	8,75	N
Item 2	Percentual	1,25	7,50	11,25	23,75	45,00	11,25	N
Item 3	Percentual	45,00	32,50	6,25	2,50	11,25	2,50	U
Item 4	Percentual	56,25	23,75	5,00	1,25	10,00	3,75	U
Item 5	Percentual	5,00	5,00	11,25	15,00	43,75	20,00	N
Item 6	Percentual	3,75	2,50	6,25	32,50	40,00	15,00	N
Item 7	Percentual	31,25	13,75	12,50	0,00	26,25	16,25	U
Item 8	Percentual	21,25	12,50	12,50	8,75	31,25	13,75	N

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano Original – Currais Novos

Matriz de Classificação dos Atributos - Currais Novos								
		U	O	Q	R	N	A	Classificação
Item 1	Percentual	4,94	2,47	3,70	8,64	55,56	24,69	N
Item 2	Percentual	1,23	7,41	6,17	28,40	48,15	8,64	N
Item 3	Percentual	55,56	17,28	3,70	2,47	13,58	7,41	U
Item 4	Percentual	60,49	23,46	0,00	2,47	11,11	2,47	U
Item 5	Percentual	4,94	4,94	1,23	9,88	62,96	16,05	N
Item 6	Percentual	6,17	2,47	3,70	29,63	49,38	8,64	N
Item 7	Percentual	29,63	23,46	1,23	0,00	28,40	17,28	U
Item 8	Percentual	20,99	13,58	2,47	4,94	44,44	13,58	N

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano Original – Mossoró

Matriz de Classificação dos Atributos - Mossoró								
		U	O	Q	R	N	A	Classificação
Item 1	Percentual	8,75	6,25	7,50	7,50	55,00	15,00	N
Item 2	Percentual	3,75	2,50	7,50	32,50	43,75	10,00	N
Item 3	Percentual	47,50	25,00	6,25	0,00	20,00	1,25	U
Item 4	Percentual	52,50	23,75	3,75	0,00	16,25	3,75	U
Item 5	Percentual	12,50	8,75	3,75	10,00	40,00	25,00	N
Item 6	Percentual	11,25	7,50	2,50	17,50	37,50	23,75	N
Item 7	Percentual	37,50	13,75	3,75	2,50	22,50	20,00	U
Item 8	Percentual	30,00	17,50	2,50	5,00	30,00	15,00	U

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano Original – Pendências

Matriz de Classificação dos Atributos - Pendências								
		U	O	Q	R	N	A	Classificação
Item 1	Percentual	1,16	6,98	3,49	6,98	63,95	17,44	N
Item 2	Percentual	0,00	5,81	4,65	46,51	37,21	5,81	R
Item 3	Percentual	39,53	36,05	5,81	2,33	13,95	2,33	U
Item 4	Percentual	48,84	31,40	3,49	3,49	10,47	2,33	U
Item 5	Percentual	5,81	8,14	4,65	15,12	46,51	19,77	N
Item 6	Percentual	8,14	8,14	5,81	18,60	44,19	15,12	N
Item 7	Percentual	31,40	18,60	4,65	3,49	26,74	15,12	U
Item 8	Percentual	13,95	19,77	4,65	4,65	37,21	19,77	N

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano Original – UFERSA

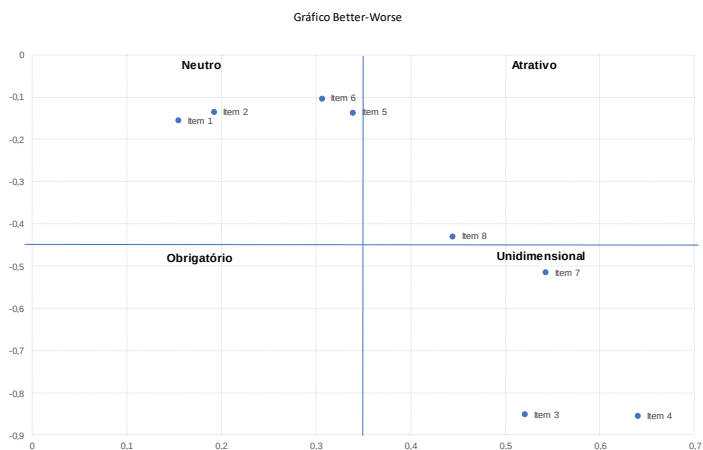
Matriz de Classificação dos Atributos - UFERSA								
		U	O	Q	R	N	A	Classificação
Item 1	Percentual	7,87	11,24	3,37	3,37	48,31	25,84	N
Item 2	Percentual	1,12	10,11	7,87	28,09	47,19	5,62	N
Item 3	Percentual	44,94	28,09	4,49	3,37	10,11	8,99	U
Item 4	Percentual	49,44	31,46	3,37	1,12	8,99	5,62	U
Item 5	Percentual	11,24	2,25	4,49	5,62	44,94	31,46	N
Item 6	Percentual	6,74	2,25	4,49	16,85	51,69	17,98	N
Item 7	Percentual	33,71	8,99	3,37	2,25	25,84	25,84	U
Item 8	Percentual	21,35	15,73	4,49	5,62	39,33	13,48	N

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

APÊNDICE D – Classificação do Modelo de Berger

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Berger - Assú

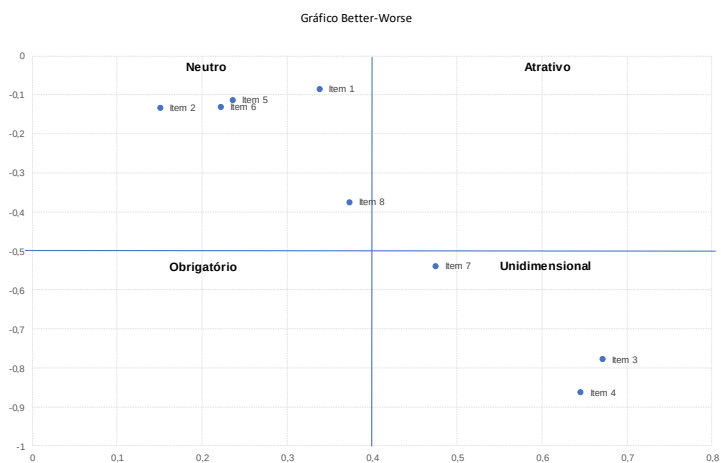
Assú	Coeficiente de	
	Satisfação	Insatisfação
Item 1	0,154929577	-0,154929577
Item 2	0,192307692	-0,134615385
Item 3	0,520547945	-0,849315068
Item 4	0,64	-0,853333333
Item 5	0,338983051	-0,13559322
Item 6	0,306122449	-0,102040816
Item 7	0,542857143	-0,514285714
Item 8	0,444444444	-0,428571429



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Berger – Currais Novos

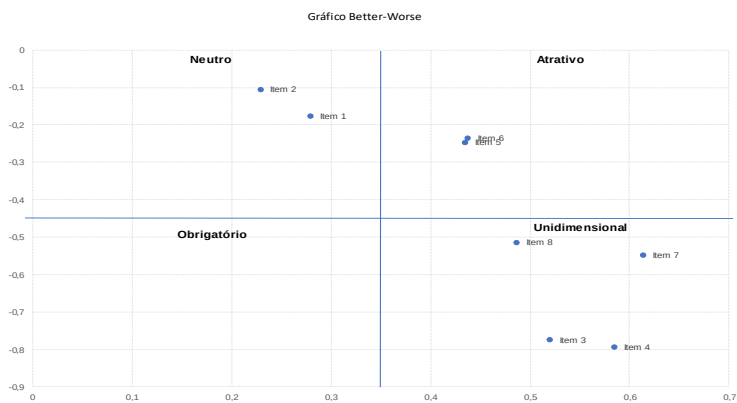
Currais Novos	Coeficiente de	
	Satisfação	Insatisfação
Item 1	0,338028169	-0,084507042
Item 2	0,150943396	-0,132075472
Item 3	0,671052632	-0,776315789
Item 4	0,64556962	-0,860759494
Item 5	0,236111111	-0,111111111
Item 6	0,222222222	-0,12962963
Item 7	0,475	-0,5375
Item 8	0,373333333	-0,373333333



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Berger – Mossoró

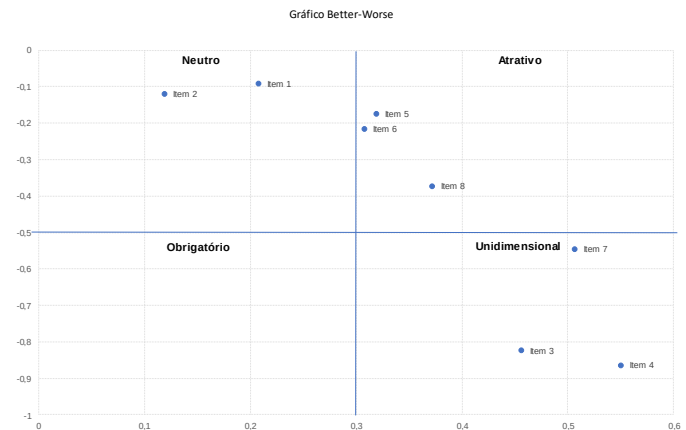
Mossoró	Coeficiente de	
	Satisfação	Insatisfação
Item 1	0,279411765	-0,176470588
Item 2	0,229166667	-0,104166667
Item 3	0,52	-0,773333333
Item 4	0,584415584	-0,792207792
Item 5	0,434782609	-0,246376812
Item 6	0,4375	-0,234375
Item 7	0,613333333	-0,546666667
Item 8	0,486486486	-0,513513514



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Berger – Pendências

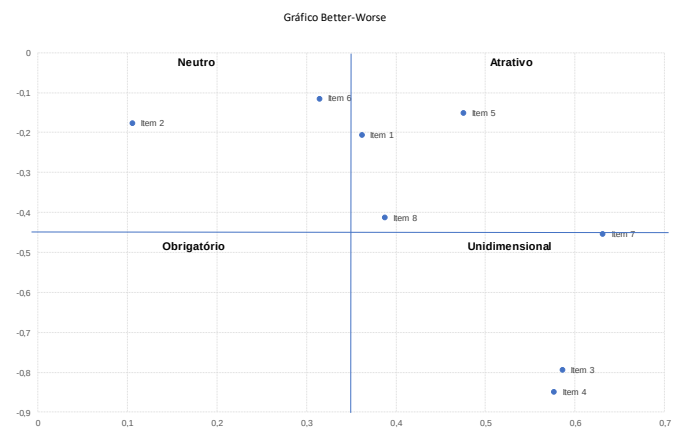
Pendências	Coeficiente de	
	Satisfação	Insatisfação
Item 1	0,207792208	-0,090909091
Item 2	0,119047619	-0,119047619
Item 3	0,455696203	-0,82278481
Item 4	0,55	-0,8625
Item 5	0,31884058	-0,173913043
Item 6	0,307692308	-0,215384615
Item 7	0,506329114	-0,544303797
Item 8	0,371794872	-0,371794872



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Berger – UFERSA

UFERSA	Coeficiente de	
	Satisfação	Insatisfação
Item 1	0,361445783	-0,204819277
Item 2	0,105263158	-0,175438596
Item 3	0,585365854	-0,792682927
Item 4	0,576470588	-0,847058824
Item 5	0,475	-0,15
Item 6	0,314285714	-0,114285714
Item 7	0,630952381	-0,452380952
Item 8	0,3875	-0,4125



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

APÊNDICE E – Classificação do Modelo IV

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano tipo IV – Assú

Assú		U	O	Q	R	N	A	Soma	Multiplicação usando os coeficientes	Valor	Classificação
Item 1	Contagem	4	7	5	4	53	7	75,0	28,0	0,37	N
Item 2	Contagem	1	6	9	19	36	9	71,0	-3,0	-0,04	N
Item 3	Contagem	36	26	5	2	9	2	75,0	100,0	1,33	O
Item 4	Contagem	45	19	4	1	8	3	76,0	116,0	1,53	U
Item 5	Contagem	4	4	9	12	35	16	71,0	36,0	0,51	N
Item 6	Contagem	3	2	5	26	32	12	75,0	-8,0	-0,11	N
Item 7	Contagem	25	11	10	0	21	13	70,0	100,0	1,43	O
Item 8	Contagem	17	10	10	7	25	11	70,0	63,0	0,90	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano tipo IV – Currais Novos

Currais Novos		U	O	Q	R	N	A	Soma	Multiplicação usando os coeficientes	Valor	Classificação
Item 1	Contagem	4	2	3	7	45	20	78,0	56,0	0,72	O
Item 2	Contagem	1	6	5	23	39	7	76,0	-17,0	-0,22	N
Item 3	Contagem	45	14	3	2	11	6	78,0	118,0	1,51	U
Item 4	Contagem	49	19	0	2	9	2	81,0	119,0	1,47	O
Item 5	Contagem	4	4	1	8	51	13	80,0	35,0	0,44	N
Item 6	Contagem	5	2	3	24	40	7	78,0	-15,0	-0,19	N
Item 7	Contagem	24	19	1	0	23	14	80,0	109,0	1,36	O
Item 8	Contagem	17	11	2	4	36	11	79,0	70,0	0,89	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano tipo IV – Mossoró

Mossoró		U	O	Q	R	N	A	Soma	Multiplicação usando os coeficientes	Valor	Classificação
Item 1	Contagem	7	5	6	6	44	12	74,0	43,0	0,58	O
Item 2	Contagem	3	2	6	26	35	8	74,0	-20,0	-0,27	N
Item 3	Contagem	38	20	5	0	16	1	75,0	99,0	1,32	O
Item 4	Contagem	42	19	3	0	13	3	77,0	112,0	1,45	O
Item 5	Contagem	10	7	3	8	32	20	77,0	71,0	0,92	O
Item 6	Contagem	9	6	2	14	30	19	78,0	53,0	0,68	O
Item 7	Contagem	30	11	3	2	18	16	77,0	115,0	1,49	O
Item 8	Contagem	24	14	2	4	24	12	78,0	90,0	1,15	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano tipo IV – Pendências

Pendências		U	O	Q	R	N	A	Soma	Multiplicação usando os coeficientes	Valor	Classificação
Item 1	Contagem	1	6	3	6	55	15	83,0	41,0	0,49	N
Item 2	Contagem	0	5	4	40	32	5	82,0	-60,0	-0,73	N
Item 3	Contagem	34	31	5	2	12	2	81,0	101,0	1,25	O
Item 4	Contagem	42	27	3	3	9	2	83,0	111,0	1,34	O
Item 5	Contagem	5	7	4	13	40	17	82,0	42,0	0,51	O
Item 6	Contagem	7	7	5	16	38	13	81,0	28,0	0,35	N
Item 7	Contagem	27	16	4	3	23	13	82,0	103,0	1,26	O
Item 8	Contagem	12	17	4	4	32	17	82,0	84,0	1,02	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Figura – Classificação dos atributos mediante o modelo de Kano tipo IV – UFERSA

UFERSA		U	O	Q	R	N	A	Soma	Multiplicação usando os coeficientes	Valor	Classificação
Item 1	Contagem	7	10	3	3	43	23	86,0	87,0	1,01	O
Item 2	Contagem	1	9	7	25	42	5	82,0	-24,0	-0,29	N
Item 3	Contagem	40	25	4	3	9	8	85,0	123,0	1,45	O
Item 4	Contagem	44	28	3	1	8	5	86,0	129,0	1,50	O
Item 5	Contagem	10	2	4	5	40	28	85,0	96,0	1,13	O
Item 6	Contagem	6	2	4	15	46	16	85,0	32,0	0,38	N
Item 7	Contagem	30	8	3	2	23	23	86,0	133,0	1,55	U
Item 8	Contagem	19	14	4	5	35	12	85,0	78,0	0,92	O

Fonte: Dados da pesquisa (2021)