



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN**

ALBERTHY ALYSSON COELHO BERNARDO

DESIGN E DIALÉTICA:
inovação na forma dos celulares e smartphones entre 1990 e 2018

**Campina Grande - PB
2020**

ALBERTHY ALYSSON COELHO BERNARDO

DESIGN E DIALÉTICA:

inovação na forma dos celulares e smartphones entre 1990 e 2018

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Design na Universidade Federal de Campina Grande. Área de concentração: Informação, comunicação e cultura.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Gomes de Medeiros

**Campina Grande - PB
2020**

B523d

Bernardo, Akberthy Alysson Coelho.

Design e dialética: inovação na forma dos celulares e smartphones entre 1990 e 2018 / Alberthy Alysson Coelho Bernardo. - Campina Grande, 2020.

173f. : il. Color.

Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2020.

"Orientação: Prof. Dr. Wellington Gomes de Medeiros".

Referências.

1. Design. 2. Inovação. 3. Dialética. 4. Smartphone. I. Medeiros, Wellington Gomes de. II. Título.

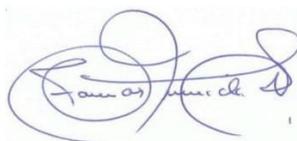
CDU 7.05(043)

Alberthy Alysson Coelho Bernardo

DESIGN E DIALÉTICA: inovação na forma dos celulares e smartphones entre 1990 e 2018

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do grau de Mestre em Design e aprovada em sua forma final pelo programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Campina Grande, 20 de agosto de 2020.



Dr. Itamar Ferreira da Silva
Coordenador da Pós-Graduação em Design

BANCA EXAMINADORA



Dr. Wellington Gomes de Medeiros (Orientador)
UFCG – PPGDesign



Dra. Camila Assis Peres Silva (Membro Interno)
UFCG – PPGDesign



Dr. Leonardo Augusto Gómez Castillo (Membro Externo)
UFPE – CAC Recife

Dedico este trabalho a minha avó (in memoriam), Júlia, que sempre se preocupou comigo, mesmo quando decidi partir e explorar o mundo em busca de conhecimento.

AGRADECIMENTOS

A Deus e à Nossa Senhora por me conduzirem até aqui. Acredito que a linha entre o destino e o acaso é tênue e, por esta razão, sou grato ao universo pela jornada.

Meus agradecimentos também se destinam a Mainha (Albertiza) e Lis Maria, por serem a razão de tudo isso. Por se alegrarem com a minha presença quando retornava para casa, e pelo coração apertado quando novamente partia. Por buscarem me proporcionar o melhor ambiente de estudo. Por estarem de prontidão para me apoiar. Por sentirem junto comigo as minhas emoções.

Sou grato a toda minha família, que mais uma vez, acreditou no meu sonho antes de mim. São os primeiros incentivadores para que eu persista no que acredito. Um agradecimento especial a minha querida prima Angelica, que é uma referência de bondade e leveza. Sua positividade e apoio, sobretudo na reta final, foram imprescindíveis para que eu mantivesse a serenidade.

Mudar de cidade é também uma oportunidade para encontrar pessoas no caminho, que, mesmo sem saberem, se tornam essenciais. Portanto, sou eternamente grato a May, que me apresentou a seleção do mestrado, e à sua família, Dona Rita, Seu Manoel e Pedro, que abriram as portas de sua casa, me ofereceram cama (literalmente) e partilharam a comida. Enfim, um lugar que me senti acolhido e uma segunda família, quando estava longe de casa.

Agradeço também aos meus amigos do mestrado (Dani, Walisson, Yasmine, Eduardo, Raissa, Thiego, Valter e Vanessa), que mais do que ninguém, sabem a jornada. Sou grato pela troca de conhecimento, pela amizade que vai além do mestrado, e por todos os encontros que terminam sempre em boas risadas. Com certeza, a conexão da turma 2018 tornou o caminho muito mais leve.

No mesmo sentido, agradeço aos amigos, Maurício, Clayrton, Lucélia, Auricélia, Edenio, Deisson, Michelle, Luciana, Angelica, Micaelle, Sálomon, Guto, Talita, Igara, Renally e Mariana. Todos eles, em algum momento dessa jornada, ou foram bons ouvintes para os meus momentos de empolgação e questionamentos filosóficos, ou verbalizaram palavras importantes para retomar a crença quando estava nos momentos de cansaço.

Um agradecimento muito especial ao meu amigo Gustavo, pelo abraço apertado no dia 22 de agosto de 2018. Alguns gestos se tornam inesquecíveis pelo impacto que causam nas decisões futuras.

Agradeço também à Rapha, pelas trocas de áudio/podcast. Por me ouvir e por me dar a confiança de também ouvi-lo. Mas, sobretudo, agradeço porque esteve comigo diariamente quando perdi minha avó.

Ressalto ainda uma enorme gratidão à Marília, uma amiga que o universo colocou em meu caminho. Por ser uma pessoa incrível que me ofereceu uma amizade e parceria transcendente. Obrigado pelos momentos de vinhos, queijos, risadas e os papos que me fizeram crescer. Sou grato pela troca sincera e a profundidade da amizade que alcançamos em tão pouco tempo.

Agradeço ao PPG Design – UFCG por apoiar esta pesquisa e todo o conhecimento que adquiri durante o percurso. Gostaria de destacar minha gratidão a Gilvaneide, pelo profissionalismo e desmistificação burocrática, mas sobretudo, por se demonstrar uma pessoa empática, sempre disponível, e por ter uma visão positiva da vida.

Agradeço a Prof^ª. Dra. Camila Assis Peres Silva, por me fazer se apaixonar ainda mais pela História e Teoria do Design, e pelas contribuições na banca de qualificação que nortearam a pesquisa. Estendo meus agradecimentos também ao Prof. Dr. Leonardo Augusto Gómez Castillo, pelas colocações e questionamentos tão importantes para a construção deste trabalho.

O mestrado expandiu minha visão sobre o Design e sobre meu papel enquanto pesquisador, mostrou o quanto ainda tenho o que aprender, e ratificou que estou feliz com a minha profissão. Foi uma jornada de amadurecimento interno. Se, durante toda a minha pesquisa, defendo o princípio dialético da argumentação, com certeza vivenciei essa troca de ideias nos momentos de orientações, e não há dúvidas, de que foi aqui meu maior aprendizado. Assim, extendo minha sincera gratidão ao meu orientador, Prof. Dr. Wellington Gomes de Medeiros. Primeiro, por acreditar que a pesquisa fazia sentido e que as minhas divagações filosóficas poderiam ser investigadas mais a fundo. Segundo, pelos questionamentos que me tiravam da zona de conforto e foram de muita valia. Por fim, por ajudar a tangibilizar as minhas abstrações e construir esta pesquisa.

Por último, agradeço a você que está lendo. O resultado aqui apresentado é só uma pequena parcela de quão rico foi essa experiência, e espero que o conteúdo de algum modo te traga valor.

Gratidão a todos!

“Nenhum homem pode banhar-se duas vezes no mesmo rio, pois na segunda vez o rio já não é o mesmo, nem tão pouco o homem!”

- Heráclito de Éfeso

RESUMO

O presente estudo explora a relação entre Design, inovação e dialética, tendo como objeto de análise os celulares e os smartphones. A pesquisa investiga a percepção dos usuários quanto as mudanças do atributo forma nos dispositivos de telefonia móvel, no período entre 1990 e 2018. O recorte diacrônico é justificado pelo impacto destes artefatos na sociedade e por possibilitar análise cronológica das modificações da forma de um mesmo objeto nos últimos 30 anos. Considerando que o Design é uma atividade multidisciplinar, a pesquisa parte da premissa de que é possível aplicar o conceito da lógica dialética ao design de produtos para entender o processo de inovação nos artefatos tangíveis, uma vez que a filosofia dialética estuda a sociedade segundo uma dinâmica temporal de transformação contínua, em que pessoas e objetos são atores dinâmicos em processos de interação. Portanto, trata-se de um estudo de natureza qualitativa com abordagem fenomenológica e finalidade descritiva/explicativa. O procedimento metodológico está dividido em duas etapas. A primeira etapa objetivou identificar alterações nas formas dos celulares e smartphones ao longo de trinta anos, a partir de levantamento bibliográfico e da seleção do *corpus* a partir da análise de 418 dispositivos, considerando atributos físicos como: modelo, dimensões, peso, teclado e câmera. A partir do total de produtos coletados, uma matriz de critérios foi gerada para selecionar 33 dispositivos para análise qualitativa, resultando em 4 fichas descritivas. A segunda etapa identificou a evolução da forma e o caráter de inovação nos dispositivos a partir das interpretações dos usuários. Foram coletados dados de 30 respondentes utilizando questionário e entrevista semiestruturada. Os resultados da pesquisa possibilitaram: 1) correlacionar as leis da teoria dialética a partir da identificação dos macros e microprocessos dialético de inovação do Design; 2) identificar inovações nos componentes do objeto; 3) descrever a inovação na telefonia móvel, a partir do percurso das modificações na forma; 4) por fim, refletir sobre a transformação do atributo forma nos dispositivos nos últimos 30 anos e as possibilidades para o futuro desses produtos.

Palavras-chave: Dialética; Inovação; Design; Forma; Smartphone.

ABSTRACT

This study explores the relationship between design, innovation and dialectics, having cell phones and smartphones as the object of analysis. The research investigates changes in the shape of mobile phone devices between 1990 and 2018. The diachronic cut chosen is justified by the impact of these artefacts on society and by allowing chronological analysis of shape modifications within the same object over the last 30 years. Seeing the design is a multidisciplinary subject, this research considers it possible to apply the concept of dialectical logic to product design to understand the innovation process in tangible artefacts. The dialectical philosophy is applied to understand a society according to a continuous time dynamic of transformation. In this case, people and objects are dynamic actors in interaction processes. Therefore, it means a qualitative study with a phenomenological approach and descriptive / explanatory purpose. The methodological procedure consists of two stages. The first one aimed to identify changes in the shapes of cell phones and smartphones over thirty years based on a bibliographic survey. The corpus selection analysed 418 devices, considering physical attributes such as: model, dimensions, weight, keyboard and camera. From the total of products, a matrix of criteria was generated to select 33 devices for further qualitative analysis, which resulted in 4 descriptive sheets. The second stage identified the evolution on the terms of shape and the sense of innovation in the devices according to users' interpretations. Data from 30 interviewees were collected using a questionnaire and semi-structured interview. Results have shown the following: 1) correlation between the laws of dialectical theory; from the identification of the dialectical macros and microprocesses on design innovation; 2) identification of innovations in the object's components; 3) describing the innovation in mobile devices, based on the path of shape changes; 4) Finally, reflections about the transformations of the shape attribute in devices over the past 30 years and the possibilities for the future of these products.

Keywords: Dialectic; Innovation; Design; Form; Smartphone.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Justificativa da pesquisa	19
Figura 2: Delimitação da pesquisa	20
Figura 3: A transformação dos dispositivos de telefonia móvel	28
Figura 4: Áreas do conhecimento e conceitos para o estudo da forma	30
Figura 5: Tipos de Form Factor	35
Figura 6: Distribuição de componentes no dispositivo	36
Figura 7: As dimensões da inovação por Tidd (2005)	40
Figura 8: Design-Driven Innovation	48
Figura 9: Pirâmide da inovação no Design	49
Figura 10: Proposta de classificação da Inovação no Design	51
Figura 11: A Ideia Absoluta na tríade dialética de Hegel	55
Figura 12: O processo dialético no design	59
Figura 13: The hill-climbing paradigm applied to incremental and radical innovation.....	60
Figura 14: Ciclo dialético da inovação no Design	62
Figura 15: Exemplo de macroprocesso dialético para inovação radical	64
Figura 16: Exemplo de microprocesso dialético para inovação incremental	65
Figura 17: Delineamento metodológico	67
Figura 18: Critérios para levantamento da amostra	74
Figura 19: exemplo de coleta de informações do banco de dados GSM Arena	75
Figura 20: Exemplo de categorização da amostra - modelos tipo Barra	77
Figura 21: Amostra final de dispositivos	83
Figura 22: Questionário Bloco B - escolha de palavras descritivas	84
Figura 23: Pergunta B3 - conexão de palavras aos elementos do dispositivo	85
Figura 24: preparação das fotografias da amostra	86
Figura 25: Quantidade de dispositivos lançados pela Nokia por modelo e ano	88
Figura 26: Variação da altura dos dispositivos Nokia	88
Figura 27: Variação da largura dos dispositivos Nokia	89
Figura 28: Variação da espessura dos dispositivos Nokia	89
Figura 29: Variação do peso dos dispositivos Nokia	90
Figura 30: Quantidade de modelos por tipo de teclado	91
Figura 31: Quantidade de modelos por quantidade de câmeras	91
Figura 32: Agrupamento de significados dos primeiros dispositivos	93
Figura 33: Características objetivas dos primeiros dispositivos	94

Figura 34: Características subjetivas dos primeiros dispositivos	94
Figura 35: Agrupamento de significados dos dispositivos atuais.....	96
Figura 36: Características objetivas dos dispositivos atuais	97
Figura 37: Características subjetivas dos dispositivos atuais	98
Figura 38: Agrupamento de significado dos dispositivos no futuro	99
Figura 39: Características objetivas dos dispositivos no futuro	100
Figura 40: Características subjetivas dos dispositivos no futuro.....	101
Figura 41: Critérios de Inovação	102
Figura 42: Ranking de Inovação - Modelo Slide	105
Figura 43: Ranking de Inovação - Modelo Flip	106
Figura 44: Ranking de Inovação - Modelo Barra	107
Figura 45: Ranking de Inovação - Modelos de 2018	108
Figura 46: Comparativo de características objetivas	110
Figura 47: Comparativo de características subjetivas	111
Figura 48: Distribuição de características por componente	113
Figura 49: Distribuição de características nas Dimensões	115
Figura 50: Distribuição de características no tamanho da tela	115
Figura 51: Distribuição de características no modelo	116
Figura 52: Distribuição de características no peso	118
Figura 53: Distribuição de características na tela sensível	119
Figura 54: Distribuição de características nos botões	120
Figura 55: Distribuição de características na câmera	121
Figura 56: Exemplo de modelos com câmeras avançadas	122
Figura 57: Framework: Inovação no Design pela abordagem dialética	124
Figura 58: Exemplo de aplicação do framework de Inovação dialética.....	126
Figura 59: Macro e microprocesso dialético na telefonia móvel	127
Figura 60: Transformação dos componentes	130
Figura 61: Representações de smartphones no cinema	131
Figura 62: Interdependência das dimensões da inovação.....	137

QUADROS

Quadro 1: Propriedades da Forma.....	34
Quadro 2: Teorias de inovação no Design	46
Quadro 3: Tipos de Inovação no Design Driven-Innovation	49
Quadro 4: Leis da Dialética aplicada ao Design	63
Quadro 5: Palavras-chave e conceitos.....	66

Quadro 6: Características da Pesquisa Fenomenológica.....	70
Quadro 7: Matriz de critério de seleção.....	76
Quadro 8: Ficha descritiva 1	78
Quadro 9: Ficha descritiva 2	79
Quadro 10:Ficha descritiva 3	80
Quadro 11: Ficha descritiva 4	81

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
1.1.	OBJETIVOS	17
1.1.1.	Objetivo Geral	17
1.1.2.	Objetivos Específicos	17
1.2.	JUSTIFICATIVA	17
1.3.	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	19
1.4.	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	20
2.	REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1.	DESIGN E SMARTPHONE	22
2.1.1	Contextualização do objeto no Design pós-moderno	22
2.1.2	Do phone ao Smartphone: breve história da telefonia móvel.....	25
2.2.	DESIGN E FORMA	29
2.2.1	Forma e Conteúdo	29
2.2.2	Morfologia do Objeto	33
2.3.	DESIGN E INOVAÇÃO	37
2.3.1	Da Criatividade à Inovação: a natureza inventiva das pessoas	37
2.3.2	A multiplicidades de conceitos para definir Inovação.....	39
2.3.3	Inovação em Design.....	44
2.4.	DESIGN E DIALÉTICA.....	53
2.4.1	Conceito básicos do pensamento dialético.....	53
2.4.1.	A Inovação no Design como um processo dialético.....	56
2.5.	QUADRO DE CONCEITOS	66
3.	METODOLOGIA.....	67
3.1.	Caracterização da pesquisa	68
3.2.	Procedimentos para a revisão de literatura	69
3.3.	Procedimentos para coleta e interpretação dos dados	69
3.3.1	Procedimentos para o estudo fenomenológico.....	69

3.3.2	Seleção do corpus da pesquisa e categorização do objeto.	72
3.3.3	Preparação e aplicação dos instrumentos da pesquisa.....	84
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	87
4.1.	Etapa 1: Características dos dispositivos da Nokia	87
4.2.	Etapa 2: interpretação dos usuários sobre o caráter de inovação nos dispositivos	92
4.2.1.	Passado: declarações significativas quanto aos primeiros dispositivos	92
4.2.2.	Presente: declarações significativas quanto aos atuais dispositivos.....	95
4.2.3.	Futuro: declarações significativas quanto aos futuros dispositivos	98
4.2.4.	Classificação e identificação dos principais critérios de inovação.....	102
4.3.	Discussões dos resultados a partir do cruzamento dos dados das 1ª e 2ª etapas	110
5.	CORRELAÇÃO ENTRE DESIGN E INOVAÇÃO NA FORMA DOS CELULARES E SMARTPHONES A PARTIR DA ABORDAGEM DIALÉTICA	123
5.1.	Os processos dialéticos na inovação da forma na telefonia móvel	123
5.2.	A forma em movimento: considerações sobre a desmaterialização do design e a intangibilidade da forma	129
6.	CONCLUSÕES.....	133
6.1.	Sugestões para trabalhos futuros.....	136
	BIBLIOGRAFIA.....	139
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – T.C.L.E.....	145
	APÊNDICE B - Termo de Autorização de Gravação de Voz.....	149
	APÊNDICE C – Figuras de apoio para o participante	150
	APÊNDICE D – Entrevista semiestruturada e questionário.....	151
	APÊNDICE E - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Barra.....	156
	APÊNDICE F - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Slide.....	167
	APÊNDICE G - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Flip.....	169
	APÊNDICE H - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Híbrido.....	171

1. INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias de comunicação digital, a exemplo dos dispositivos móveis, permitiu ao longo das últimas décadas a passagem de uma economia baseada na produção e venda de bens para a produção e venda de informações, serviços e entretenimento (WALKER, 2005). Atualmente, o foco já não é mais o design dos atributos tangíveis do produto, mas a informação na qualidade de portador de significados (KRIPPENDORFF, 2006), em que a estrutura física se torna o suporte para aquilo que está sendo oferecido: a ideia e a informação.

Concomitante ao avanço das tecnologias, o escopo do Design também mudou e hoje lida com soluções de problemas bem mais complexos (CARDOSO, 2016). Os valores estabelecidos nas décadas passadas para o Design Industrial já não são válidos para caracterizar o contexto das relações na era digital.

A sociedade contemporânea coloca os indivíduos dentro de um campo de reflexão, o qual se entende por um espaço globalizado com conexões dinâmicas e de compartilhamento de informações, descrita na literatura como uma sociedade de relações complexas, líquidas e em trânsito. (CARDOSO, 2016; BAUMAM 2009; ARANTES e SANTAELLA, 2008). Assim, tanto as relações sociais quanto as relações entre as pessoas e os objetos são redefinidas a cada momento, em um processo diário de fragmentação e reconfiguração a partir das percepções externas.

A necessidade de lidar com questões mais complexas faz com que o Design construa um diálogo com distintas disciplinas, a fim de propor soluções para seus problemas, já que é uma natureza interdisciplinar (MURATOVSKI, 2015; COUTO et al., 2014).

Neste sentido, Beckett (2017) afirma que um dos caminhos para pensar a lógica dos problemas é a abordagem dialética. Para isso, retoma o trabalho de Friedrich Hegel, especificamente seu sistema dialético da lógica (tese-antítese-síntese).

A dialética tem como princípio o entendimento da realidade a partir da relação de fenômenos dinâmicos (KONDER, 2008). Seguindo esta perspectiva, este estudo aproxima o Design e a Filosofia, especificamente no pensamento dialético moderno, uma vez que o processo de inovação no Design não é um fenômeno estático, mas tem lidado com as transformações dos artefatos e suas implicações sociais.

Deste modo, a pesquisa parte da premissa de que é possível utilizar a abordagem dialética para investigar o processo de inovação dos artefatos. A fim de tornar visível o pensamento teórico dialético na prática do Design, temos como objeto de estudo da inovação a forma dos dispositivos de telefonia móvel.

Se comparado aos desktops e notebooks, os smartphones estão no mercado há poucos anos, sendo considerados objetos inovadores pela comunidade tecnológica (PHONGTRAYCHACK & DOLGAYA, 2017). A transformação do smartphone só foi possível devido ao empenho da indústria em ofertar lançamentos anuais com novidades, tornando obsoletos e desatualizados os modelos antecessores. Em menos de 30 anos, a tecnologia dos smartphones evoluiu consideravelmente tanto em questões formais, quanto no que se refere aos significados para a sociedade (SARWAR & SOOMRO, 2013; PHONGTRAYCHACK & DOLGAYA, 2017).

Nesta perspectiva, Petrosky (2007) descreve que um artefato é um construtor social que interfere no contexto de vida das pessoas, bem como “a forma, a natureza e o uso de todos os artefatos são influenciados pela política, pelos costumes e preferências pessoais, assim como por essa entidade nebulosa, a tecnologia” (PETROSKI, 2007, p.30). Assim, o estudo da inovação dos artefatos permite compreender também as mudanças nas relações sociais.

É pertinente pensar a sociedade em simbiose com os artefatos, construída a partir de uma interação dinâmica ao longo do tempo. Desta maneira, no contexto de tecnologias digitais, a análise dos smartphones se demonstra pertinente no estudo do processo de inovação dos artefatos.

Portanto, o presente estudo objetiva responder o seguinte questionamento: **tendo como base o estudo da transformação da forma na telefonia móvel, de que modo a dialética pode contribuir para compreender o processo de inovação no Design?**

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Compreender a relação entre Design e dialética a fim de identificar e caracterizar o processo de inovação do atributo forma nos dispositivos de telefonia móvel no período entre 1990 e 2018.

1.1.2. Objetivos Específicos

- a. Identificar uma amostra a partir do levantamento de dispositivos móveis lançados entre 1990 e 2018;
- b. Identificar as alterações nas formas dos dispositivos móveis selecionados;
- c. Caracterizar a inovação nos dispositivos ao longo do tempo a partir das interpretações dos usuários;
- d. Correlacionar Design e inovação, a partir da abordagem dialética no contexto da evolução dos dispositivos móveis;

1.2. JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que o mundo se tornou um lugar mais complexo (EDGAR MORIN, 2003; CARDOSO, 2016), os designers necessitam se adaptar constantemente aos novos desafios. Porém, isso requer a ampliação dos conhecimentos; por essa razão, a interdisciplinaridade é importante e deve ser incorporada ao escopo da pesquisa em Design, que é capaz de criar espaços de intermediação, iluminar novos pensamentos e gerar inovação (MURATOVSKI, 2015).

Assim, é possível inferir que a fundamentação teórica do Design vem de outros campos das ciências clássicas ou disciplinares – autônomas – como a Filosofia e a Arte (COUTO, et al., 2014; MURATOVSKI, 2015). Neste aspecto, esta pesquisa

poderá contribuir para discussões sobre a teoria do Design ao explorar o conhecimento filosófico para investigar a inovação enquanto fenômeno.

Conforme coloca Petrosky (2007), avaliar as modificações na produção material ao longo do tempo pode colaborar para a formulação de uma teoria de como tudo aquilo que é tecnológico evolui e é expresso nos objetos, além de determinar pontos de partida para uma possível compreensão da natureza da invenção, da inovação, do Design e da Engenharia.

Quando os objetos são analisados a partir de uma perspectiva revolucionária, cria-se uma nova perspectiva também para o Design, uma vez que objetos não surgem prontos na mente do criador, mas são modelados por meio das experiências de seus usuários nos contextos social, cultural e tecnológico (PETROSKI, 2007; RICCINI, 2001). Assim, acreditamos que a investigação do processo de inovação e evolução dos artefatos traz contribuições para compreender a história do design e das relações sociais.

Paralelamente à contribuição acadêmica, espera-se contribuir também para o mercado, uma vez que o Design também é estratégico e competitivo (LAMBERT & FLOOD, 2017; WORLD DESIGN ORGANIZATION, 2018).

No caso do objeto de estudo desta pesquisa, é notável a crescente oferta no mercado de smartphones nos últimos 20 anos. De acordo com a International Data Corporation (IDC), os fornecedores de smartphones, liderados pela Samsung, Huawei e Apple, comercializaram um total de 342 milhões de unidades de dispositivos móveis somente no segundo trimestre de 2018. Outro dado apresentado pelo IDC, destaca que, até o final de 2017, 70% das 500 empresas mais bem-sucedidas investiram em equipes de transformação digital. Ou seja, cada vez mais empresas investem na digitalização de suas atividades. A transformação digital não é mais opcional, mas o caminho para as empresas sobreviverem nesta era de conectividade, conforme a análise do IDC¹.

Por fim, este trabalho justifica-se também pelo impacto que a transformação destes dispositivos exerce na sociedade, incluindo a área dos negócios, educação, saúde e vida social (SARWAR E SOOMRO, 2013). Os autores afirmam que estes dispositivos mudaram a vida social de forma intensa - tanto em aspectos positivos

¹ <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share> - Acesso: 15 de novembro de 2018

quanto negativos - quando permitiu que as pessoas criassem seus próprios espaços de microcultura, possibilitando que se mantenham conectados por mais tempo.

Em resumo, a justificativa para esta pesquisa está ancorada nos três eixos ilustrados na figura a seguir:

Figura 1: Justificativa da pesquisa



Fonte: autoria própria (2018)

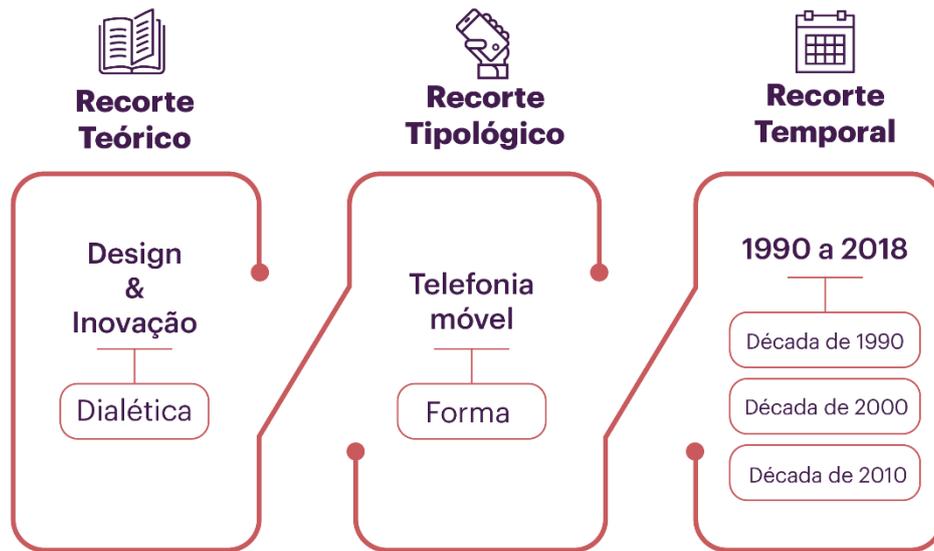
1.3. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa delimita-se a partir de três recortes: teórico, tipológico e temporal. Do ponto de vista teórico, tem como tema central a correlação entre design e inovação com base na lógica dialética. O método dialético fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, considerando que as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas estando em movimento (GIL, 2008; LAKATOS & MARCONI, 2007).

Para o estudo da inovação do artefato optou-se por um estudo tipológico dos dispositivos de telefonia móvel, enfatizando a forma do objeto.

Para fins sistemáticos e de processo de análise, a pesquisa utilizou também um recorte temporal, no período de 1990 a 2018, dividido em três blocos: década de 1990; década de 2000; e década de 2010.

Figura 2: Delimitação da pesquisa



Fonte: autoria própria (2018)

Vale ressaltar ainda que o tema escolhido permite estudos com várias possibilidades e desdobramentos da pesquisa. Porém, reconhecendo a complexidade temática e o curto tempo disponível para a pesquisa, foi decidido manter o foco sobre o atributo forma dos dispositivos móveis. Isso significa dizer que atributos como a cor e textura, por exemplo, foram desconsiderados.

Na mesma vertente, embora a evolução da tecnologia digital, no sentido mais técnico possível, e as relações sociais que um smartphone promove, estejam intrinsicamente ligados ao processo de inovação, essas duas abordagens serão conectadas apenas do ponto de vista de contextualização do objeto de estudo, mas não como eixo de investigação principal da pesquisa.

1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O **Capítulo 1**, conforme já apresentado, introduz o questionamento que norteia a pesquisa e é subdividido em três tópicos. Primeiro, é apresentado o objetivo geral e seu desdobramento em objetivos específicos; em seguida, são expostos os três eixos que justificam o estudo: eixo acadêmico; eixo mercadológico; e impacto social do objeto; por último, as delimitações do campo de estudo a partir dos três recortes da pesquisa: teórico; tipológico; e temporal.

O **Capítulo 2** apresenta o estado da arte a partir do levantamento bibliográfico. O item 2.1 apresenta a contextualização do objeto, discutindo o Design pós-moderno e a revolução digital. O item 2.2 discute Forma e Conteúdo e, em seguida, como se dá a morfologia dos dispositivos móveis. O item 2.3 trata da aproximação entre Design e inovação. Algumas distinções conceituais são apresentadas e, por último, destaca-se o percurso da inovação no Design. O item 2.4 explora a teoria do Design e dialética. A priori, são apresentadas as leis da dialética e em seguida como podem ser aplicadas no Design. Por fim, no item 2.5, os principais conceitos abordados ao longo do capítulo são retomados e apresentados em forma de quadro.

O **Capítulo 3** descreve os métodos e técnicas utilizados. A metodologia apresenta a caracterização da pesquisa, os procedimentos para a revisão de literatura, e os procedimentos para coleta e interpretação dos dados, que contém a seleção do corpus da pesquisa, categorização do objeto e a preparação e aplicação dos instrumentos.

O **Capítulo 4** apresenta os resultados obtidos. Na primeira parte, são apresentados os dados gerais a partir dos dispositivos da marca Nokia. Na segunda parte, são discutidos os resultados da interpretação dos usuários sobre o caráter de inovação nos dispositivos. Por último, são apresentadas considerações a partir do cruzamento das duas etapas anteriores.

O **Capítulo 5** apresenta uma reflexão a partir da correlação entre Design, inovação e dialética no contexto da telefonia móvel, tendo como base a literatura apresentada no capítulo 2 e os resultados obtidos no capítulo 4.

Por último, o **Capítulo 6** descreve as conclusões resgatando os objetivos e discutindo-os segundo resultados alcançados, além de propor possibilidades para desdobramentos futuros em pesquisas na área deste estudo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. DESIGN E SMARTPHONE

2.1.1 Contextualização do objeto no Design pós-moderno

Os limites que marcam o pós-moderno e a modernidade ainda são imprecisos. No entanto, a origem do pensamento moderno remonta ao século XVI com o início do desenvolvimento das ciências e do método científico, comumente associado às mudanças tecnológicas e sociais durante e após a Revolução Industrial, por volta de 1750 (WALKER, 2014). Concomitante a este momento, na Inglaterra, surge a figura do designer (CARDOSO, 2000; FORTY, 2007; BURDEK, 2008; HESKETT, 2001; LOBACH, 2001; DENIS, 2000). Desde então, a tecnologia tem sido um fio condutor para as mudanças dos artefatos e das relações sociais.

Cardoso (2016) acrescenta que as mudanças no modo de fabricação, organização, sistema de transporte e distribuição instauraram a possibilidade de fabricar grandes quantidades de produtos com baixo custo, permitindo o aumento da oferta de bens de consumo. A Revolução Industrial contribuiu para a consolidação de uma sociedade de aquisição de bens materiais. Margolin (2014) afirma que desde o princípio o Design Industrial esteve ligado solidamente à cultura do consumo, quando era concebido como a arte de dar forma aos produtos para a produção em massa e como componente essencial para a competitividade econômica global.

A partir do século XIX, as aplicações tecnológicas foram direcionadas à vida doméstica, com ênfase na geração de riqueza por meio da massificação dos produtos do cotidiano (WALKER, 2014; DENIS, 2000, 2016; BURDEK, 2008). A abertura das lojas de departamento e a Grande Exposição de 1851, em Londres, na Inglaterra, são exemplos de mudança da perspectiva do consumo no século XIX (DENIS, 2000). Ainda nos dias de hoje, grandes feiras e eventos de tecnologia reúnem não só empresários, mas também um grande número de consumidores ávidos por novos produtos, entre eles: o *International e Funkausstellung Berlin (IFA)*² na Europa; a *Computex*³ que expõe as inovações do mercado asiático; a *Consumer Electronic*

² Disponível em: <<https://www.ifa-berlin.com/>> Acesso em: 12 de setembro de 2019

³ Disponível em: <https://www.computextaipei.com.tw/> Acesso em: 12 de setembro de 2019

*Show (CES)*⁴ nos EUA, sendo o maior evento de eletrônico do mundo; e a *Campus Party Brasil*⁵, um evento de imersão multidisciplinar para apresentar e gerar inovação. Especificamente no segmento de dispositivos móveis, o *Mobile World Congress (MWC)*⁶, em Barcelona, reúne as inovações do setor de tecnologia móvel, com lançamentos para os consumidores de smartphones, tablets e smartwatch. Todos esses eventos são exemplos de como os momentos de compra e descoberta das inovações são também lazer e entretenimento.

Stuart Walker (2014; 2005) é enfático ao argumentar que as problemáticas do Design ligado ao consumo não se restringem ao século passado, mas permanecem atualmente. A interpretação moderna sobre a boa vida resultou em divisões sociais, problemas ambientais, iniquidade econômica e, sobretudo, implicou em um modo de viver ligado estritamente ao consumo e ao excesso de produção, conforme coloca Walker (2014):

O Design de produtos rapidamente tornou-se um braço da publicidade e uma ferramenta da arte de persuasão. A mudança anual de modelo, as atualizações regulares do estilo, a imagem da marca e, a assim chamada “escolha” do consumidor, tornaram-se aspectos importantes do Design Industrial, pois esses fatores ajudavam a impelir as vendas e lucros. (WALKER, 2014, p.18)

As mudanças no escopo do Design e a transformação do objeto por conta do avanço tecnológico já eram notadas na década de 1980. Neste momento, o mercado já estava conectado mundialmente, com economias dinâmicas e acontecimentos que reverberavam globalmente, a exemplo do advento da queda do muro de Berlim (1989), que gerou um cenário de incertezas e ao mesmo tempo um espaço de criação e liberdade. Nos movimentos de contracultura no Design, já se percebia a libertação da rigidez das normas com o Phillippe Starck e o Grupo Memphis (DENIS, 2000), que marcam a ruptura com o Design Moderno.

No livro *Condição Pós-Moderna*, David Harvey (2010) coloca que o modernismo é visto na perspectiva do racionalismo, do progresso linear, nas verdades absolutas e na padronização do conhecimento e produção. Este movimento tinha o comprometimento com a descoberta e a ruptura com o tradicionalismo do século XIX. Na visão do autor, se o fluxo e a mudança, a efemeridade e a fragmentação formavam

⁴ Disponível em: <https://www.ces.tech/>> Acesso em: 12 de setembro de 2019

⁵ Disponível em: <https://brasil.campus-party.org/>> Acesso em: 12 de setembro de 2019

⁶ Disponível em: <https://www.mwcbarcelona.com/>> Acesso em: 12 de setembro de 2019

a base material da vida moderna, então a definição de uma estética modernista dependia de maneira crucial do posicionamento do artista diante desses processos. O artista moderno buscava expressar as verdades eternas e universais da essência humana, e foi este pensamento que permitiu a descoberta de novas linguagens e formas de representação.

Por outro lado, para Harvey (2010) há indícios de que o modernismo mudou porque as condições técnicas e sociais de comunicação se transformaram. A virada pós-moderna, a partir da década de 1970, acontece com a total aceitação do efêmero, fragmentado, descontínuo e caótico. As novas possibilidades da informação e da produção, análise e transferência do conhecimento ganham destaque no pensamento pós-moderno (HARVEY, 2010). A esse respeito Rafael Cardoso acrescenta:

É possível argumentar que, em função dos avanços da tecnologia eletrônica, o eixo conceitual do Design vem se deslocando da autonomia relativa tradicionalmente atribuída ao produto, como entidade fixa no tempo e no espaço, para uma noção mais fluida de processo e interação, bem mais próxima da maneira em que sempre se conceituou o objeto gráfico (DENIS, 2000, p.213).

A principal característica que define o pós-moderno é o pluralismo. “Na pós-modernidade já não existe a pretensão de encontrar uma única forma correta de fazer as coisas, uma única solução que resolva todos os problemas, uma única narrativa que amarre todas as pontas” (DENIS, 2000, p.208). A multiplicidade de possibilidades marca o final do século XX e o início de um novo século sustentado pelas novas tecnologias.

A expansão de oportunidades de comércio e o crescimento da produtividade criaram um cenário de competitividade e uma demanda por inovação, com melhorias do produto a fim de distingui-lo dos demais e gerar interesse no consumidor (HESKETT, 2001). Fatores como a globalização dos negócios, redes de comunicações, as novas exigências cada vez mais complexas dos consumidores e a evolução tecnológica, resultou em um ambiente comercial altamente competitivo, levando as empresas a investirem em inovação (POZATTI, et al., 2016).

Cada vez mais, nota-se um aumento significativo de quantidade de produtos no mercado para satisfazer os usuários, que chegam nas prateleiras prometendo maior eficiência, diferenciação e custo, reduzindo ou eliminando os produtos que não se adaptam as novas demandas (REIS, 2009). Houve um encurtamento do ciclo de vida dos produtos (TIDD, 2005), sendo o mercado capaz de substituir produtos por

versões supostamente melhores em um curto espaço de tempo. A competitividade entre as empresas é o ponto de pressão que faz com que novos produtos sejam lançados o mais rápido possível.

Neste sentido, Walker (2005) afirma que a globalização eliminou as barreiras comerciais, aumentando os lucros e dificultando a reparação de produtos, ou tornando-os pouco atraentes, gerando a obsolescência das coisas. O produto físico, no cenário atual, é um mero condutor da tecnologia que é entregue ao cliente e só é relevante por curto período no qual ele é útil, uma vez que “o ritmo acelerado da tecnologia torna o produto físico rapidamente obsoleto” (WALKER, 2005, p. 60).

A inovação das tecnologias digitais favoreceu a democratização do exercício do Design. O maior desafio do designer do século XXI é propor soluções que resistam ao tempo diante da proliferação de tantas informações (DENIS, 2000). Rafael Cardoso chama a atenção ainda para os efeitos das novas tecnologias e ressalta que é necessário avaliar qualitativamente o teor do ritmo das mudanças, para que o progresso que gerou tantos benefícios positivos não comprometa o planeta.

É neste cenário de celeridade tecnológica que o mercado de telefonia móvel se encontra. As atualizações anuais de modelos de produtos também estão presentes neste segmento e criam uma dinâmica produtiva e uma busca pela inovação, mesmo que por vezes expressa em pequenas modificações.

2.1.2 Do phone ao Smartphone: breve história da telefonia móvel

As mudanças nos dispositivos móveis aconteceram de modo gradativo. No primeiro momento, a evolução dos smartphones foi dedicada às melhorias na infraestrutura do sistema de comunicação, como duração de bateria e otimização do peso e volume. Em seguida, foram adicionadas algumas ferramentas, como jogos e toques. Por fim, mais recente, ocorreu a melhoria no serviço de dados (3G – 4G – 5G) que permitiu a expansão da aplicabilidade do celular, tornando-o “*smart*”. Com o passar dos anos, os preços se tornaram mais acessíveis, as baterias foram aperfeiçoadas, novas atualizações foram lançadas e a distribuição em massa tornou-se comum, provocando mudanças no modo de comunicação entre as pessoas (PHONGTRAYCHACK & DOLGAYA, 2017; CECERE, et al., 2014; SARWAR & SOOMRO, 2013).

A primeira ideia de telefonia móvel foi um sistema de telefones usados em carros na década de 1950. Em 1973, o modelo Dynatec 8000 da Motorola, criado por Martin Cooper, estabeleceu a primeira ligação de telefone celular, mas somente foi aprovado para comercialização em 1983. Suas dimensões eram de 33 cm de altura, 4,5 cm de largura e 8,9 cm de espessura e pesava 694 gramas. Era capaz de memorizar 30 números e tinha bateria para 1 hora de ligação.

Em 1993 foi lançado o Simon Personal Communicator da IBM, com tela monocromática e touchscreen com caneta. Em 1996 a Nokia lançou o 9000 Communicator, o celular de 397g, que se assemelhava ao modelo Simon. No entanto, possuía dobradiça que se abria e no seu interior havia uma tela maior e teclado QWERTY⁷. Embora os dois modelos mencionados permitissem o envio de e-mail, e o modelo da Nokia já apresentava navegação na Web e processamento de texto, não foram reconhecidos como smartphones. Somente em 1997, o termo “smartphone” é utilizado com o lançamento do GS 88 (Penelope) da Ericsson que, embora semelhante ao Nokia 9000, possuía tela sensível ao toque com caneta.

A partir dos anos 2000, vários fabricantes começaram a explorar modelos diferentes e aperfeiçoar a tecnologia, dentre eles a BlackBerry, Symbian, Palm e Samsung. A indústria de telefonia móvel estava voltada para o mercado corporativo. No entanto, o grande volume de aparelhos e a Internet atraíram o mercado popular. De 2004 a 2007, houve um aumento de dispositivos para o consumo em massa, tal como o modelo BlackBerry 8700, Samsung BlackJack, Palm Treos e o Motorola Q⁸⁹.

Cecere et al. (2014), a partir das informações do banco de dados GSM Arena, investiga as diferentes inovações tecnológicas em dispositivos entre 2004 e 2012. A pesquisa mostra que houve um acréscimo notável de novos modelos a cada ano, com novas funções de hardware e software, sobretudo com a chegada de grandes empresas de outros segmentos fora da comunicação. Os autores colocam ainda que a indústria de smartphone se demonstra muito inovativa devido à grande variação de designs, que ocorrem por dois fatores: a competitividade em um mercado heterogêneo de fabricantes; e a colaboração entre hardware e software.

⁷ Layout de teclado para o alfabeto latino, que utiliza as primeiras 6 letras "QWERTY" da primeira linha do teclado.

⁸ Disponível em: <<https://pocketnow.com/the-evolution-of-the-smartphone>> Acesso em: 02 de junho de 2019;

⁹ Disponível em: <<https://www.ding.com/community/evolution-of-mobile-phones>> Acesso em: 02 de junho de 2019

O desenvolvimento do serviço de Internet representa um marco importante para a história dos smartphones, por convergir a computação e a comunicação. Embora no final da década de 1990 a maioria das empresas tenha adotado o conceito de smartphone – Nokia com a linha Communicator, Motorola com a linha MPX, a Ericsson com a série T e depois a Samsung com a série I, o ponto de virada tecnológica só aconteceu em 2007, com a entrada da Apple no mercado. Naquele ano, Steve Jobs anunciou o primeiro Iphone, com seu próprio sistema operacional, o browser Safari, iTunes para download de conteúdo de áudios e vídeos e o Apple Store com 500 apps, além do uso do sistema multitouch, baseado no touchscreen do teclado por software (CECERE, et al., 2014).

Embora o Iphone não tenha sido o primeiro smartphone e a Apple fosse uma recém-chegada no segmento de telefonia móvel, o aparelho se tornou referência em design e uso da tecnologia para as outras empresas. O grande sucesso da empresa se deu por conseguir alinhar o que Cecere et al. (2014) vai chamar de mudanças tecnológicas intangíveis às alterações no nível de sistema operacional e tecnologias tangíveis às características de hardware. O Iphone 1 revolucionou a indústria de telefonia móvel. Por fim, o crescimento dos sistemas operacionais eliminou as barreiras de entrada com algumas empresas chinesas como a Huawei, Gionee, Oppo e ZTE.

De acordo com o documentário Genius of Design (2010), uma característica notável do século XXI é o modo como os objetos produzidos em massa, se tornaram individuais que, embora ainda em escala global, o Design passou a atender o desejo individual e a estabelecer uma comunicação mais próxima. As pessoas ganharam a liberdade de construir o próprio produto, que mesmo padronizado favorece a personalização. O Macintosh, lançado em 1984 pela Apple, ou Hello Moto, são exemplos de produtos que buscavam estabelecer uma comunicação amigável com o usuário (CECERE, et al., 2014), mas que hoje, os dispositivos já alcançaram uma interação muito mais profunda com as pessoas, através das inteligências artificiais.

A Figura 3 ilustra não somente a transformação do hardware mas, sobretudo, a passagem do celular para o smartphone, que ao longo dos últimos 30 anos teve um ganho de funcionalidades para além da esfera da ligação telefônica, para dar acesso a tv, câmera, jogos, informação e permitir novas maneiras de comunicação e interação social.

Figura 3: A transformação dos dispositivos de telefonia móvel



Fonte: Autoria própria (2019)

A evolução para o Smartphone ilustra bem o hibridismo funcional, característico do século XXI, que busca solucionar mais de um problema ao mesmo tempo e reúne funções de vários outros objetos em um só, neste caso, um híbrido entre telefones fixos e o computador. Para Norman (2006), o paradoxo tecnológico está na complexidade que não pode ser evitada quando se concentram funções no mesmo objeto. A resposta estaria em um design inteligente que pode minimizar este problema.

Por fim, a competitividade do setor permite que os ciclos de inovação sejam encurtados e mais produtos sejam lançados em um espaço de tempo menor. A indústria de telefonia móvel, ao longo do tempo, tem buscado solucionar questões morfológicas do objeto para encontrar um ponto de equilíbrio entre as possibilidades da tecnologia digital e a implementação de novas funcionalidades.

2.2. DESIGN E FORMA

2.2.1. Forma e Conteúdo

A evolução formal dos artefatos tem enorme influência na maneira como enxergamos o mundo. Segundo Petroski (2007), o surgimento de uma nova forma, às vezes acompanhada de novas funções, pode gerar estranheza e sensação de ameaça ao sistema, a exemplo do telefone com teclas em contraponto aos antigos discos. O processo evolutivo pode acontecer também por meio da aplicação de formas conhecidas e existentes em contextos diferentes.

Para Petroski (2007), imaginar como a forma dos objetos pode ter evoluído, coloca por terra qualquer argumento excessivamente determinístico, indicando que, claramente, não há uma solução única para o mesmo problema, sem falar em quão divergentes são as maneiras pelas quais as culturas ocidentais e orientais lidam com problemas semelhantes. Portanto, em um mercado dividido em diversas culturas e com gostos peculiares altamente voláteis (REIS, 2009), desenvolver um produto em condições de superar os existentes pode se tornar uma tarefa complexa.

A partir do entendimento de que a evolução das formas dos artefatos estará sempre sujeita às reações críticas às deficiências reais ou imaginadas pelas pessoas sobre as coisas, Petroski (2007) formula uma teoria de que ‘a forma segue as falhas’. Sua teoria está fundamentada em como determinadas coisas que já existem falham e deixam de fazer sentido ao não executarem aquilo para o qual foram projetadas. Em outras palavras, ocorreria uma frustração no que se refere àquilo que se espera que uma certa coisa deveria executar, e isso seria justamente o motor para sua evolução. Este seria o princípio que impulsionaria as invenções, as inovações e o engenho.

Assim, considerando que nossa avaliação dos objetos não é estática e que evolui ao longo do tempo (CARDOSO, 2016), tudo estaria sujeito a mudanças segundo alterações e estímulos que recebemos e, conseqüentemente, como olhamos e interpretamos coisas, como, por exemplo, imagens (STURKEN & CARTWRIGHT, 2004). As pessoas em geral, incluindo aquelas com habilidades inatas ou adquiridas, como inventores, designers ou engenheiros, sempre puderam avaliar as criações para facilitar sua vida diária - seja em casa, no trabalho ou para simples entretenimento – identificando muitas vezes aquelas que falham na função de satisfazer completamente o que delas se esperava (VOGEL, CAGAN & BOATWRIGHT, 2005). Assim, na busca

por resolver deficiências ou imperfeições, novos artefatos foram e são produzidos e aperfeiçoados continuamente (CAGAN & VOGEL, 2002; KRIPPENDORFF, 2006).

Além disso, a história relata que herdamos objetos específicos de cada cultura e que diversos inventores, em locais diversos, perceberam a mesma falha, propondo soluções diferentes para o mesmo problema (PETROSKI, 2007).

Neste sentido, Pilloton (2009) declara que o Design é a manifestação direta de dois instintos humanos: moldar o ambiente físico e melhorar a vida. Segue dizendo que as configurações do nosso mundo físico são declarações inerentemente sociais e forças para a mudança. No entanto, para a autora, se os objetos nos trazem conforto, é necessário valorizar as soluções de Design que tratam as questões físicas, emocionais e econômicas de maneira mais criativa, sem perpetuar os maus hábitos de consumo.

Outro ponto a se considerar neste contexto, segundo Reis (2009), é que existem variáveis objetivas e subjetivas envolvidas nos diversos aspectos da criação no Design, permitindo seguir inúmeros caminhos para viabilizar o sucesso ou imergir no fracasso. Durante o processo criativo, o designer não consegue separar as escolhas estéticas e as escolhas relacionadas ao significado do produto, uma vez que nenhum significado pode ser transmitido sem forma (RAMPINO, 2011).

O estudo da forma e sua aplicação é um campo muito vasto, não restringindo apenas ao Design. Para Pietragalla (2016), não é possível viver no mundo sem ter contato com algum conceito de forma, já que está presente de modo abrangente em diversas áreas do conhecimento.

Figura 4: Áreas do conhecimento e conceitos para o estudo da forma



Fonte: adaptado de Pietragalla (2016)

Gomes Filho (2008) comenta que o termo ‘forma’ comporta diferentes noções: em sentido filosófico, metafísico, sentido lógico, epistemológico a partir de Kant, e sentido estético.

Diante de tanta possibilidade teórica, o autor toma por base a afirmação aristotélica: ‘a matéria é aquilo pelo qual se faz algo, a forma é aquilo que determina a matéria para ser algo, isto é, aquilo pelo qual alguma coisa é’. Deste modo, o autor define a forma como os limites exteriores da matéria de que é constituído um corpo e que confere a este um feitiço, uma configuração. Forma pode ainda ser definida como “a figura ou imagem visível do conteúdo, pois tudo que se vê possui forma” (GOMES FILHO, 2008, p.39-40).

Do ponto de vista filosófico, a forma é considerada sobre dois aspectos: primeiro, o entendimento da forma como o próprio objeto, sendo, necessariamente material; e outro como manifestação da essência do objeto, que Hegel discute como a totalidade das determinações ou a essência da manifestação do fenômeno (PIETRAGALLA, 2016).

Burdek (2006) afirma que a discussão sobre forma e *conteúdo*¹⁰ há tempos vem sendo conduzida segundo o valor estético e a qualidade material das coisas. Segundo o autor, o século XX teria sido marcado por uma sobreposição da forma em contraponto à sua ideia, com uma forte fixação nas qualidades formais da obra de arte, Arquitetura e Design, conhecido como *formalismo estético*¹¹.

Para Gustavo Bonfim (2001), um objeto de uso é uma unidade entre forma e conteúdo, sendo sua essência, natureza e finalidade. Para o autor, a forma é estrutura perceptível capaz de dar configuração ao conteúdo. No entanto, fica evidente que forma e conteúdo são duas partes inseparáveis.

Estas premissas são encontradas também em Cardoso (2016), em relação a forma e seu conteúdo. Neste caso, a forma seria o resultado da tensão entre o interno e o externo. A forma desejada seria aquela capaz de externalizar de maneira harmônica seu significado interior. Esta dinâmica de interdependência entre o interno e o externo foi caracterizada como “tectônica” pelo arquiteto Karl Schinkel no século

¹⁰ Conteúdo aqui é entendido como a essencialidade da mensagem transmitida pela Forma. Ou seja, as questões subjetivas, abstratas, ou ideia principal que é tangenciado pela a estrutura formal.

¹¹ Este termo descreve uma experiência exclusivamente sensorial de elementos formais, quem podem ser observadas sem o significado do conteúdo.

XX. Assim, o termo “tectônica” representa a tensão dialética, referindo-se ao modo como a aparência traduz a essência (CARDOSO, 2016).

Em conformidade com os autores citados, Cardoso (2016) apresenta três aspectos da forma que se interligam:

- 1) a aparência: o aspecto perceptivo ao olhar;
- 2) a configuração: a composição e o arranjo das partes;
- 3) a estrutura: a dimensão construtiva.

Outro aspecto que vale ser mencionado é o entendimento do conceito de forma sobre a perspectiva da passagem do tempo. No processo de inovação, o valor da forma é atribuído pelo observador a partir da variável temporal. Isso implica dizer que, em um período, uma única forma pode assumir significados diferentes para a mesma pessoa, já que ela ao longo do tempo mudou seu repertório visual, experiências e valores.

Por exemplo, a temporalidade da forma pode ser percebida na atualização do seu conceito na literatura. Lobäch (2001) descreveu o Design como a materialização de uma ideia, um processo configurativo, a corporificação ou concretude da ideia. Nesta visão, é perceptível o valor estático e material da forma. Por outro ângulo, quando Cardoso (2016) traça um comparativo entre as décadas passadas e o século XXI, percebe que as necessidades de desejos entre usuário-objeto já não são mais as mesmas e afirma que “o que importa é lembrar que tudo é possível de mudança no tempo, inclusive os significados que associamos a qualquer objeto” (CARDOSO, 2016, p.71). Neste caso, a forma sai da esfera objetiva e assume um caráter simbólico e mutável.

Nos últimos anos, houve um aprofundamento no campo emocional e o Design passou a buscar a significação dos objetos e uma maior aproximação de interação entre as pessoas. A interpretação semântica de um produto desloca o processo centrado no produto e na tecnologia, e passa a ser centrado no humano (HCD), acreditando que as pessoas não só respondem as qualidades físicas, mas ao que elas significam (KRIPPENDORFF, 2006).

Além de úteis, os objetos produzidos já exerciam um papel subjetivo, quando sua evolução atingiu um ponto em que a boa forma – assim julgada por sua eficiência – agradava para além de sua performance utilitária, provocando prazer, depois identificado como estético ou outro na esfera da percepção e da subjetividade (VÁZQUEZ, 1999). Segundo esta perspectiva, podemos argumentar que a relação

entre a forma das coisas úteis e sua dinâmica simbólica passou a ser um dos fatores instauradores das modificações subsequentes dos artefatos (KRIPPENDORFF 2006).

Assim, o Design tem o potencial de materializar intenções subjetivas e simbólicas, além de tangibilizar e dar sentido às intenções de cada época. É capaz de influenciar na mesma medida em que é influenciado por comportamentos sociais de cada tempo (REIS, 2009; KRIPPENDORFF, 2006). Essas mudanças de valores incidem diretamente na forma. Ou seja, quanto mais a sociedade muda, mais as formas das coisas e os significados atribuídos a elas mudam, uma vez que a “forma não é um quantum estável no tempo, eterno, inalterável desde sempre, mas fruto de uma transformação” (CARDOSO, 2016, p. 35).

Corroborando com as colocações de Cardoso (2016), é possível que, devido à nossa curta experiência humana, deixamos de notar o quanto os artefatos mudam ao longo do tempo. Quando se compreende a lógica segundo a qual as formas são constituídas, compreende-se também que não possuem significado fixo. Assim, se por um lado expressa o conceito por quem a projetou, por outro, não são formas fixas e finais, mas possíveis de mudanças por aquele que o percebe.

Essa situação é perceptível no objeto no momento que pode ocupar outros espaços diferentes para o qual foi projetado [uma cadeira para sentar pode ser uma escada; um copo de beber água pode ser um porta lápis; uma faca para cortar pode abrir um parafuso] que embora ainda sejam reconhecíveis, esses objetos estão deslocados do seu uso original. Esta relação entre forma e conteúdo em um nível mais profundo foi definido por Cardoso (2016) como “descaraterização formal”, ou seja, quando o objeto possibilita o uso e significado híbrido.

Em conclusão, pensar a forma como um conceito dinâmico no tempo permite legitimar a transformação do objeto em uma perspectiva mais complexa que reúne qualidades estéticas não só como representação do seu conteúdo intrínseco, mas também reflete as mudanças sociais, e que sua significação depende dos contextos.

2.2.2 Morfologia do Objeto

O estudo de um objeto e de seu processo criativo pode ser denominado morfologia, termo inicialmente apresentado por J.W. Goethe (1749-1832) para designar o estudo das formas e transformações dos corpos orgânicos (COUTO et al., 2014).

Segundo Couto et al. (2014), o estudo morfológico concentra vários aspectos para compreender de que modo o objeto corresponde aos interesses e à satisfação do usuário. Os autores colocam que a análise do objeto pode ser realizada a partir do desempenho técnico, associada aos aspectos práticos. Além da performance técnica, a análise pode partir dos aspectos antropométricos e ergonômicos. Uma terceira possibilidade parte do aspecto psicológico do usuário, ou seja, aquilo que desrespeita a sua individualidade, sua história e sua experiência pessoal. Neste contexto, o objeto passa a ter importância, por exemplo, como portador de valores afetivos e estéticos. Também podem ser considerados os valores sociais do objeto, que é portador de signos no processo comunicativo.

Dentro dos aspectos citados por Couto et al. (2014), neste estudo abordamos a transformação morfológica do objeto como fenômeno que cria uma relação com o usuário a partir de sua experiência e do julgamento de valor para definir sua inovação.

Para este estudo morfológico, são sintetizados, no quadro a seguir, alguns conceitos relevantes do ponto de vista da linguagem visual, abordados por GOMES FILHO (2008), DONDIS (2003) e WONG (2001).

Quadro 1: Propriedades da Forma

O agrupamento de formas semelhantes, geralmente por meio da repetição de unidades, recebe o nome de unidade de forma, e transmite a sensação de harmonia e ritmo. A forma pode ser baseada na realidade (reconhecível) ou abstrata (irreconhecível). A unidade pode ser simples, complexa, harmoniosa ou desordenada.	
CATEGORIA	PROPRIEDADES
Forma enquanto ponto	Pequeno; simples.
Forma enquanto linha	Finura; podendo o formato geral ser reta, curva, quadrada, irregular ou desenhada a mão. O corpo afilado, nodoso, irregular. Extremidades quadradas, redondas e pontiagudas.
Forma enquanto plano	Geométrico; orgânicos; irregulares; retilíneos; feitos a mão; ou acidentais.
Forma enquanto volume	Bidimensional ou tridimensional.
Formas positivas e negativas	Figura e fundo.

As interações da forma	Separação; contato; ou superposição, podendo ser: interpenetração, quando tem transparência da forma; subtração, quando uma das formas é 'invisível'; intersecção; ou coincidência, com sobreposição total.
Estrutura	Posicionamento das formas, geralmente imponto uma ordem.
Anomalias	Presença de irregularidades quando a regularidade ainda prevalece.

Fonte: baseado em GOMES FILHO (2008), DONDIS (2003) e WONG (2001).

Em acréscimo, sobre a visualidade, Lobach (2001) coloca que os elementos visuais isolados têm pouca importância, a figura se origina somente quando unidos, e se o agrupamento dos elementos visuais acontecer de outra maneira o seu significado também mudará.

Neste sentido, transpondo esses conceitos para o estudo da telefonia móvel, adotamos o conceito de *Form Factor* que, de acordo com o glossário do GSM Arena¹², é um termo utilizado para a descrição das características de um hardware na área de tecnologia. Na telefonia móvel se refere a aparência geral, tamanho e/ou formas.

Todos os dispositivos são similares do ponto de vista do estilo da estrutura física, podendo ser categorizados como barra, flips e slides (figura 5) e, embora a indústria de telefonia lance novos modelos, normalmente utilizam esta estrutura ou casos híbridos.

Figura 5: Tipos de Form Factor



Fonte: autoria própria (2019)

¹² <https://www.gsmarena.com>

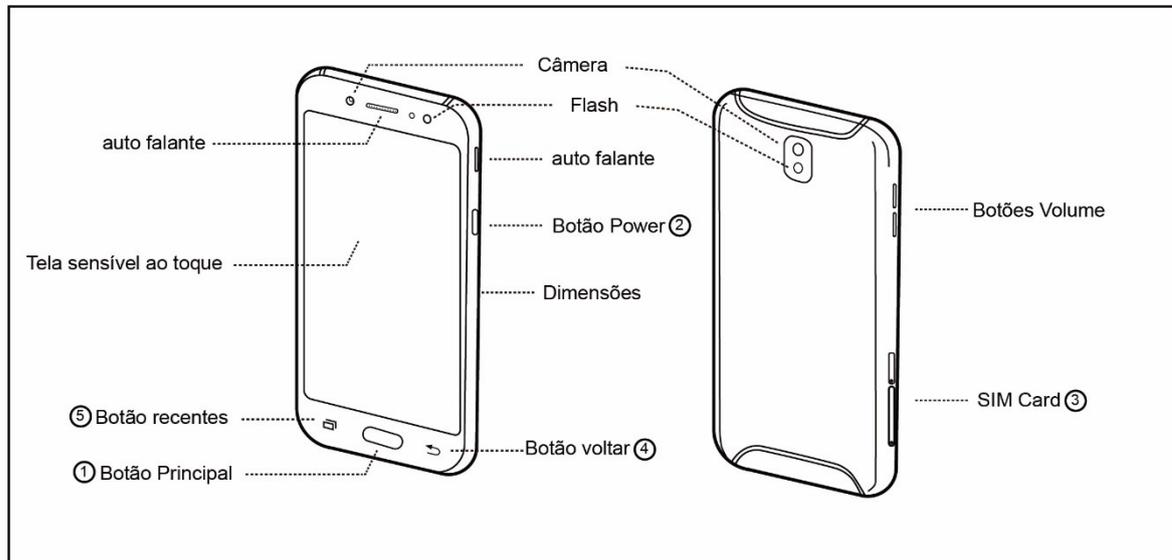
Os modelos tipo *Flip* (ou *Clamshell*) referem-se aos dispositivos que se abrem no eixo vertical. Consistem em duas partes que se conectam por uma dobradiça, permitindo que o dispositivo abra ou feche em um giro de 180°, e se torne mais compacto e portátil. Geralmente, em uma das partes se encontra a tela e na outra o teclado.

Já no modelo *Slide* as duas partes deslizam uma sobre a outra. Geralmente, a região deslizante apresenta a tela, enquanto a outra parte contém o teclado. Assim como nos modelos flip, o objetivo é tornar o objeto compacto, além de oferecer funções ainda na posição fechada.

A estrutura do tipo Barra (também conhecida no inglês por *slab*, *blockoucandybar*) foi um dos primeiros tipos de estruturas na telefonia móvel, e ainda hoje é adotada pela maioria dos fabricantes. Essa estrutura, geralmente, possui a forma de paralelepípedo, com a tela e o teclado em uma única face.

Já na Figura 6 é possível observar o dispositivo do ponto de vista dos seus componentes:

Figura 6: Distribuição de componentes no dispositivo



Fonte: autoria própria (2019)

Os principais componentes identificados são: volume e dimensões; tela e touchscreen; botões e teclados; câmera; e autofalante.

Portanto, para o estudo da morfologia dos dispositivos móveis foram considerados: 1) a definição do tipo de estrutura (*form factor*); 2) o estudo do volume do objeto a partir das dimensões, peso e sobreposição de elementos; 3) a análise no

nível de componentes, em que primeiro é identificado cada elemento e sua posição no dispositivo e, por último, a sua integração com o todo, a partir dos agrupamentos.

2.3. DESIGN E INOVAÇÃO

2.3.1 Da Criatividade à Inovação: a natureza inventiva das pessoas

Se comparados com as ciências clássicas, o Design e a inovação são duas disciplinas relativamente recentes e que ainda estão desenvolvendo suas bases teóricas e princípios fundamentais, embora, desde muito tempo, as pessoas utilizam da criatividade para produzir objetos e resolver problemas cotidianos.

Seguindo este raciocínio, Arkipov (2011) afirma que os objetos utilitários feitos pelas pessoas precedem o sistema de consumo que instaurou o Design e que, no princípio, os objetos não foram criados para a venda e nem para reproduções fidedignas. Para o autor, as práticas criativas são independentes do Design ou áreas afins, pois são pertinentes à natureza humana na busca por soluções para seus problemas.

Por exemplo, na obra *Evolução das Coisas Úteis*, Herry Petroski (2007) argumenta que, apesar de que apenas algumas pessoas tenham a habilidade necessária para inventar formas bem definidas, todos somos capazes de criticar as configurações já existentes. Todas as pessoas têm a habilidade de observar as características dos objetos, e, mesmo que não sejam engenheiros, políticos, empreendedores ou designers especialistas, ainda assim podem propor soluções para problemas do cotidiano e ditar mudanças no mundo e nos objetos (PETROSKI, 2007).

Ao citar os estudos de George Basalla, *The Evolution of Technology* (1988), Petrosky (2007) discorre sobre a grande quantidade de coisas feitas pela mão humana:

A variedade de objetos criados pela sociedade é tão impressionante quanto a dos seres vivos. Vejamos, por exemplo, a multiplicidade de inventos que vão desde as ferramentas feitas de pedra até os microchips, dos moinhos d'água às naves espaciais, das tachinhas aos arranha-céus. Em 1867, Karl Marx ficou surpreso ao descobrir que 500 tipos diferentes de martelos eram produzidos em Birmingham, na Inglaterra, cada qual adaptado a uma função específica na indústria ou no artesanato. Que forças levaram à proliferação desta ferramenta

antiga e comum? Ou, de modo mais geral, por que há tantos tipos diferentes de coisas? (BASSALA, 1988, p.2 Apud PETROSKI, 2007, p.34)

À nossa volta existe uma enorme variedade de objetos criados com variações que vão desde soluções simples a combinações complexas, com detalhes, formas e materiais distintos (NORMAN, 2006). Por exemplo, em 2004 o Museu de Arte Moderna de Nova York (MoMA) promoveu a mostra *Humble Master Pieces* (ANTONELLI, 2005) quando expôs 120 objetos comuns e muito populares, como grampos, alfinetes, cabides, canetas, entre outros. Na época, o museu já disponibilizava em seu acervo cerca de 3.600 objetos de Design, variando entre um helicóptero e um microchip. Segundo Paola Antonelli (2005), curadora da exposição, o objetivo da mostra era fazer notar objetos tão pequenos que muitas vezes passam despercebidos, embora mereçam admiração pela notável história de seu design.

O potencial inventivo humano está expresso na quantidade de objetos criados desde muito antes da revolução industrial (DOMER, 2003). Neste sentido, e entendendo que todos os indivíduos apresentam habilidades criativas como respostas a uma certa percepção de seu entorno (OSTROWER, 1990), caberia discutir algumas distinções conceituais entre criatividade e inovação, uma vez que ambos envolvem a capacidade humana de responder a estímulos que geram propostas de mudanças na produção e na cultura material.

A criatividade é uma faculdade humana que favorece atitudes que resultam na exploração e concepção de alternativas para produtos e serviços para as mais diversas situações, sem necessariamente contemplar compromisso com o lucro na esfera da produção de capital. Segundo Pinheiro e Merino (2015), a criação, assim como a invenção, instaura-se a partir da motivação inerente ao sujeito, considerando seus traços de personalidade e o conhecimento adquirido, tratando-se da capacidade individual de gerar ideias novas.

Por outro lado, em uma perspectiva histórica, somente no século XX o termo inovação ficou mais conhecido a partir dos trabalhos do economista austríaco Joseph Schumpeter. Ao elaborar a teoria do desenvolvimento econômico capitalista, Schumpeter (1988), conhecido como o pai da inovação, estabeleceu a diferença entre invenção e inovação:

Uma invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. Uma inovação, no

sentido econômico, somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza (SCHUMPETER, 1998, p. 108)

A inovação é a ideia na prática, potencializada na globalização como estratégia de exploração comercial pelas empresas para gerar lucros, diferenciação de mercado e atender às demandas de novos produtos (SANTOS, FAZION & MEROE, 2011). Ela diz respeito, sobretudo, ao processo social de propulsão e difusão de ideias, buscando extrair valor comercial ao mesmo tempo em que gera mudanças (Pinheiro & Merino, 2015). Assim, diferente da criatividade e da invenção, a inovação intervém na sociedade com o objetivo de alterar uma suposta inércia social e provocar uma ruptura no contexto em vigor geralmente associado a um valor comercial tangível.

Neste sentido, Gondin (2008) sugere três hipóteses para uma interpretação da história da inovação:

- A primeira trata da inovação como novidade, indo além do sentido material ou tecnológico.
- A segunda apresenta a inovação como criatividade, colocando a imitação e a invenção como etapas sequenciais que levam ao processo de inovação;
- A última hipótese coloca a inovação como ruptura do passado, para dar sentido às novas práticas e valores.

As três hipóteses descrevem diferentes possibilidades para a história da inovação. Na primeira, há uma expansão do conceito que toca a imaterialidade. Isso significa dizer que inovar não se restringe aos produtos físicos, mas a toda ação que gera algo novo. Na segunda, a inovação é colocada como sendo o resultado de um processo criativo. Por fim, na terceira, a inovação é apresentada como antagônica ao passado, ou seja, como sinônimo de avanço ou até mesmo com caráter futurístico.

Assim, concluímos que, a princípio, a criatividade e a invenção são dois conceitos mais próximos do campo da ideia e experimentação, mas só se tornaria inovação quando o resultado permitisse a geração de riqueza. No entanto, nota-se que o conceito de inovação se expandiu, passando a objetivar não só a melhoria econômica, mas também outras esferas sociais, conforme pontuamos a seguir.

2.3.1. A multiplicidade de conceitos para definir Inovação

Os inúmeros trabalhos de Joseph Schumpeter influenciaram as teorias da economia e a origem do conceito de inovação. Seu argumento principal é o de que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, em um processo por ele denominado de “destruição criadora”, quando as inovações radicais geram rupturas mais intensas e as inovações incrementais provocam pequenas mudanças contínuas (FIEP, 2005; TIDD, 2005).

Assim, é possível avaliar a inovação de acordo com o grau de novidade, que por vezes é apresentado em níveis mais baixos descritos como incremental, marginal ou evolucionista (CRUICKSHANK, 2010) através de pequenas melhorias. Ou, por outro lado, a inovação também pode ocorrer via mudanças radicais que transformam totalmente a maneira como pensamos e usamos as coisas, alterando a base da sociedade (TIDD, 2005), podendo ser identificada (a inovação) por termos como radical, disruptiva ou arquitetural (CRUICKSHANK, 2010).

Muitas vezes há um equívoco em considerar as inovações radicais como sendo melhores que as incrementais. Porém, de acordo com Cruickshank (2010), a inovação do tipo incremental apresenta complexidade específica e não deve ser tratada como um estágio inferior no processo de inovação. Contrário ao que se propaga, a inovação radical gera muitas incertezas e, algumas vezes, resultados ineficientes. A esse respeito, Tidd (2005) identifica como “gestão da qualidade total” as melhorias contínuas de mudanças incrementais sustentadas, que sugerem ganhos cumulativos ao longo do tempo. O autor também argumenta que o conceito de inovação nasce fortemente ligado aos fatores econômicos empresariais e ao potencial competitivo. Segundo ele, os empresários exploram a inovação tecnológica a fim de obter vantagem estratégica e usam as habilidades tecnológicas para criar novidades nas ofertas. Segundo essa perspectiva, a inovação seria impulsionada pela capacidade de identificar conexões e aproveitar as oportunidades, sem a necessidade imperativa de criar mercados, mas explorando mercados já estabelecidos.

Os estágios da inovação na perspectiva de Tidd (2005) representam uma passagem do nível de mudanças de componentes para o nível de sistemas, e de melhorias incrementais para modelos radicais.

Figura 7: As dimensões da inovação por Tidd (2005)



Com o objetivo de padronizar conceitos e metodologias, e determinar indicadores de inovação para os países industrializados, o Manual de Oslo (FINEP, 2005) define quatro tipos de inovações: *inovações de produtos*, que é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne suas características ou usos previstos; *inovações de processo*, que representam mudanças nos métodos de produção e de distribuição; *inovações organizacionais*, referindo-se às novas práticas de negócios; e, por fim, *inovações de marketing*, que compreende o posicionamento no mercado, estratégias e mudanças no Design, que segundo o *Manual de Oslo* (FINEP, 2005), refere-se “às mudanças na forma e na aparência do produto que não alteram as características funcionais ou de uso do produto” (FINEP, 2005, p. 60).

Bem próximo à classificação do Manual de Oslo, Tidd (2005) propõe os 4 P's da inovação: *inovação de produto*; *de processo* (estes também descritos no Manual de Oslo); a *inovação de posição*, que se refere às mudanças para novos contextos; e, por último, a *inovação de paradigma*, que reflete uma mudança no modelo mental de tudo que está em volta.

Tanto o Manual de Oslo, quanto os 4 P's de Tidd, colocam o produto também na extensão dos serviços, e não há uma divisão totalmente definida, já que é possível encontrar mais de um tipo de inovação no mesmo contexto.

Por fim, há diversos mecanismos para gerar inovação do ponto de vista da estratégia competitiva, como por exemplo: 1) o mecanismo de novidade em produto ou serviço, que seria a entrega de algo que ninguém apresentou ainda; 2) a novidade

em processo, dispondo uma nova maneira de fazer algo que os outros não conseguem, quando o responsável torna-se mestre em executar o que os demais têm dificuldade de fazer; 3) propriedade intelectual, em que os concorrentes não podem fazer uso ilegalmente; 4) ou reescrevendo as regras do mercado, que seria entregar algo totalmente novo, por exemplo a máquina de escrever em oposição ao computador (TIDD, 2005).

Ao longo da pesquisa bibliográfica notou-se o uso de inúmeros termos para caracterizar a inovação, que por vezes se tornam confusos pela proximidade dos conceitos. A esse respeito, Riccini (2001) coloca que as diferentes terminologias podem comprometer e dificultar a compreensão do significado de inovação. Segundo a autora, uma das maneiras de minimizar este problema seria considerar sua abordagem a partir de uma perspectiva histórica.

Neste sentido, Pinheiro, Merino e Gontijo (2015) afirmam que a inovação é uma força propulsora da sociedade, que surge da capacidade individual de combinar os elementos da natureza para criar algo compartilhável por um grupo e, deste modo, apresenta cinco gerações temporais para definir os caminhos da inovação:

Primeira Geração - 1930: Schumpeter propunha que os avanços tecnológicos eram os responsáveis pelo impulso inicial que modificava a inércia social. Esta é a primeira perspectiva econômica utilizada para explicar a inovação, denominada modelo do "impulso tecnológico".

Segunda Geração - 1950/1960: conhecido como modelo de "pressão da procura", no qual a força motriz é a demanda social. Neste momento, as inovações incrementais eram mais eficazes para satisfazer as necessidades pessoais, pois, além delas proporcionarem sobretudo melhorias funcionais, havia menos risco envolvido nas decisões empresariais e investimentos.

Terceira Geração - 1970: diferente das duas anteriores, esta geração trata de um fenômeno com camadas mais complexas fundamentadas em feedbacks. Entende-se aqui a inovação como um ganho relativo proporcionado pela interação entre as oportunidades do mercado e as capacidades das empresas.

Quarta Geração - 1980/1990: nesse período, a inovação foi promovida pelas alianças estratégicas e pelo impacto das redes de produção locais, nacionais e internacionais capazes de conciliar qualidade com agilidade, oferecendo aos consumidores novidades com alto desempenho.

Quinta Geração (estágio atual): trabalha com modelos de integração e inovação como um processo contínuo de personalização dos produtos ou serviços oferecidos pelas empresas aos consumidores, os quais tornam-se coautores de cada invenção.

O percurso cronológico acima legitima o termo “*Open Innovation*”, cunhado por Chesbrough (2003) para contrapor o modelo de inovação fechada praticado pelas corporações do século XX.

A inovação fechada limita o processo inovador aos conhecimentos, conexões e tecnologias desenvolvidos dentro das organizações, sem participação de instituições externas ou outras empresas no processo (CHESBROUGH, 2003). Por outro lado, a inovação aberta é uma abordagem focada na extensão da rede colaborativa que permite o compartilhamento de ideias e dados para maximizar o potencial inovador (CRUICKSHANK, 2010), descentralizando a pesquisa e caracterizando o fim do monopólio do conhecimento interno característico do modelo fechado (CHESBROUGH, 2003).

Atualmente, o termo inovação representa crescimento e prosperidade, diferente do passado recente quando era banida por reis e papas que consideravam que a ideia de novidade poderia afetar negativamente as pessoas (MORTATI, 2015). Hoje, de modo contrário, inovação se tornou uma expressão cotidiana de valor positivo. Devido à sua difusão nos diversos setores criativos e de produção, o termo tem sido recorrente na caracterização da cultura material do século XXI.

Tradicionalmente, a palavra inovação está conectada com o mundo dos negócios e, frequentemente, envolve novas tecnologias. O valor comercial e tecnológico da inovação pode ser percebido quando nos referimos a produtos como o smartphone. Por outro lado, em situações de carência e escassez, as pessoas precisam ser inventivas a fim de criar algo útil com poucos recursos, onde a necessidade pode ser o estímulo necessário para a invenção (PILLOTON, 2009). Portanto, o termo inovação, para além de sua natureza muitas vezes associada ao tecnológico, aos poucos tem ampliado seu conceito, favorecendo sua inserção em outros contextos como, por exemplo, a inovação social e sustentável.

Considerando os questionamentos de Victor Papanek na década de 1970 (PAPANEK, 2005) e as diversas conferências internacionais nas últimas décadas, incluindo a WCED (*World Commission for Environment and Development - Our Common Future*) que ocorreu em 1987, é possível verificar avanços nas discussões sobre a manutenção e a exploração inteligente dos recursos naturais. Por exemplo,

as soluções sustentáveis são possíveis por meio da combinação entre a dimensão técnica e a dimensão sociocultural da inovação. Por sua vez, a inovação pode estar orientada segundo o eixo da tecnologia visando responder questões sobre como produzir melhor os produtos e inovar a fim de reduzir o consumo dos recursos ambientais. Ou, por outro lado, a inovação pode estar orientada para o eixo da cultura, abordando propostas que discutam o sentido do produto segundo seu impacto ambiental e social (MANZINI & VEZZOLI, 2016).

Semelhante à perspectiva do “*Open Innovation*”, a inovação social pode ser o resultado de trabalhos originários de redes de comunidades criativas na elaboração de soluções. Neste caso, a inovação se instala a partir de uma ação colaborativa, tendo como agente transformador a própria comunidade (MANZINI, 2008).

No entanto, é importante sublinhar que, embora haja a possibilidade de estar fundamentada em relações colaborativas fora da área econômica, a aproximação da inovação com a disciplina do Design é recente. De fato, o que define os primeiros momentos da inovação baseia-se no princípio econômico estabelecido por Schumpeter. É importante observar que, apesar da natureza do Design estar fundamentado na geração de soluções inovadoras, esta atividade não está citada na literatura que define as bases da inovação. Por exemplo, o Manual de Oslo, de repercussão e referência internacional, identifica o Design como subcategoria da inovação de marketing, o restringindo à aparência do produto.

Como forma de compreender e contextualizar essa relação, o tópico a seguir aborda as principais teorias do Design para pensar o processo de inovação a fim de correlacionar estas duas temáticas: Design e inovação.

2.3.2. Inovação em Design

Antes de destacar as questões que envolvem Design e inovação, é importante descrever a definição de Design utilizado neste trabalho. Para tanto, utilizamos a definição da WDO – *World Design Organization*, reformulada em 2015, na 29ª Assembleia Geral em Gwangju - Coréia do Sul, em razão de sua ampla visão e reconhecimento internacional.

O Design Industrial é um processo estratégico de solução de problemas que impulsiona a inovação, constrói o sucesso do negócio e leva a uma melhor qualidade de vida por meio de produtos, sistemas,

serviços e experiências inovadores[...] Ele conecta inovação, tecnologia, pesquisa, negócios e clientes para fornecer novo valor e vantagem competitiva em todas as esferas econômica, social e ambiental. (WDO – WORLD DESIGN ORGANIZATION, 2015).

Conforme discutido anteriormente, foram os teóricos da tecnologia, historiadores e economistas que propuseram os primeiros estudos sobre inovação (RICCINI, 2001), investigada em suas múltiplas formas e manifestações (CAUTELA, DESERTI, RIZZO & ZURLO, 2014). No entanto, a definição da WDO destaca a conexão entre Design e inovação como parte de um processo estratégico que alcança não somente a área econômica, mas também social e ambiental.

Nas últimas décadas, houve uma mudança de foco quanto ao papel da sociedade na promoção da dinâmica da inovação, expandindo seu conceito para outros campos com várias disciplinas ativas em pesquisa sobre inovação, incluindo estudos de gestão, economia, empreendedorismo, psicologia e sociologia (RICCINI, 2001). As novas abordagens permitem pensar a inovação desenvolvida como um processo social para onde múltiplas histórias e múltiplos agentes convergem.

Dentre as novas disciplinas, começam a surgir estudos mais amplos também na área do Design. Profissionais de negócios, pesquisadores, consultores de gestão, formuladores de políticas e especialistas em inovação estão cada vez mais interessados em compreender a conexão entre Design e inovação (MORTATI, 2015), incrementando a pesquisa na área, impulsionado pelos desenvolvimentos das necessidades da era digital (CRUICKSHANK, 2010).

No entanto, alguns estudiosos concordam que a definição de inovação em Design ainda é uma tarefa complexa e inconclusiva (RICCINI, 2001; CRUICKSHANK, 2010; PINHEIRO, ET AL., 2015; MORTATI, 2015). Isso ocorreria principalmente porque ainda há uma importante questão aberta: se o Design consegue mensurar seu valor e se atende às problemáticas da inovação.

Para Lambert e Flood (2017), o Design conecta a criatividade e a inovação, no sentido de moldar as ideias para se tornarem práticas e atraentes para os usuários. Os autores utilizam o termo “*Design-intensive innovation*” para se referir à intensidade como o Design é aplicado durante o processo de inovação.

Sobre este assunto, Pinheiro et al. (2015) explica que existem vários aspectos em comum entre o Design e a inovação: 1) fazer emergir algo de forma proposital; 2) promover o crescimento econômico e competitivo; 3) ambos atuam no campo dos

produtos, serviços, processos e estruturas organizacionais; 4) e ambos se colocam como intermediadores entre as novas tecnologias e as necessidades dos usuários.

O quadro abaixo resume as principais teorias sobre o papel do Design na inovação (Lambert & Flood, 2017):

Quadro 2: Teorias de inovação no Design

TEORIA	DESCRIÇÃO
<i>Science of the Artificial</i>	<p>Aborda o Design e a criatividade como modos de solucionar problemas. Usa o termo Racionalidade Limitada para afirmar que o designer não tem conhecimento perfeito e por isso os projetos realizados são baseados em informações limitadas.</p> <p><i>Autor citado: Herbert Simon (1996)</i></p>
<i>Design Thinking</i>	<p>Criado como estratégia empresarial, propõe a abertura do design tradicional para um modelo de design mental, acreditando na universalidade do Design. Aborda três estágios não lineares: inspiração; ideação; implementação; e coloca-se em contato direto com as necessidades dos usuários.</p> <p><i>Autores citados: Buchanan (1992); Tim Brown (2008).</i></p>
<i>Design Driven-Innovation</i>	<p>Parte da ideia de que as pessoas não compram simplesmente produtos e serviços. Esta teoria determina que o Design instaura sentido a partir do significado. Neste caso, a inovação se concentra mais no nível simbólico do que nos níveis de inovação tecnológica. Esta perspectiva teórica se conecta com o conceito de inovação aberta, no qual existe uma pesquisa em rede e vários stakeholders com interesse em oferecer aos usuários novas possibilidades que eles não foram capazes de perceber.</p> <p><i>Autores citados: Verganti (2008); Krippendorff, (1989); Chisholm (2016); Chesbrough (2003).</i></p>
<i>Concept-Knowledge Theory</i>	<p>Ao invés de utilizar a "racionalidade limitada" de Simon (1996), esta teoria propõe a "racionalidade expansível": um modelo fundamentado na ideia de que quando a criatividade interage de forma sistêmica com o conhecimento lógico (científico), passa a constituir o sentido do Design.</p> <p><i>Autores citados: Hatchuel (2001); Hatchuel & Weil (2003)</i></p>

<p>Design Prático</p>	<p>Esta teoria está baseada em uma crítica ao <i>Design Thinking</i>, uma vez que avalia que ocorre o risco de descaracterização do que seria a essência do Design enquanto atividade prática. Propõe, então, uma abordagem centrada no projeto em dois eixos: Design como prática, a criação de artefato como domínio profissional do designer; Design na prática, uma democratização da inovação em que o designer se conecta com outros agentes.</p> <p><i>Autores citados: Lucy Kimbell (2009)</i></p>
<p>Service Design and Innovation</p>	<p>Muito difundido nos anos 90, esta abordagem compreende o Design para além dos produtos físicos. O Design de Serviço aborda a funcionalidade e a forma de serviços a partir da perspectiva do usuário, garantindo que as interfaces sejam úteis, utilizáveis e desejáveis do ponto de vista do cliente; e eficaz, eficiente e distinto do ponto de vista do fornecedor.</p> <p><i>Autores citados: Mager (2009); Junginger & Sangiorgi (2009).</i></p>
<p>Social Innovation</p>	<p>Esta abordagem define os designers como atores sociais que projetam com as comunidades e para as comunidades de forma colaborativa. As inovações neste sentido podem ser incrementais ou radicais, e de cima para baixo, apresentando algo novo para o grupo social; ou de baixo para cima, muito próximo do termo "<i>User Innovation</i>" (HIPPEL, 2005), onde a mudança é genuinamente iniciada e implementada por um grupo, não por fornecedores comerciais.</p> <p><i>Autor citado: Manzini (2014).</i></p>

Fonte: Baseado em Lambert e Flood (2017)

A teoria do *Design-Driven Innovation* relaciona a tecnologia, o mercado e o Design para explicar os tipos de inovação. É importante entender dois conceitos-chave: inovação incremental; e inovação radical.

A inovação incremental no Design é o resultado de pesquisas estratégicas e de uma série de ajustes a partir de ação colaborativa entre designers, empresas e usuários. Esse tipo de inovação atende às necessidades do mercado visando melhorias em um produto existente ou um novo modelo para lançamento, com o objetivo de diminuir os custos produtivos da empresa (VERGANTI & NORMAN, 2014).

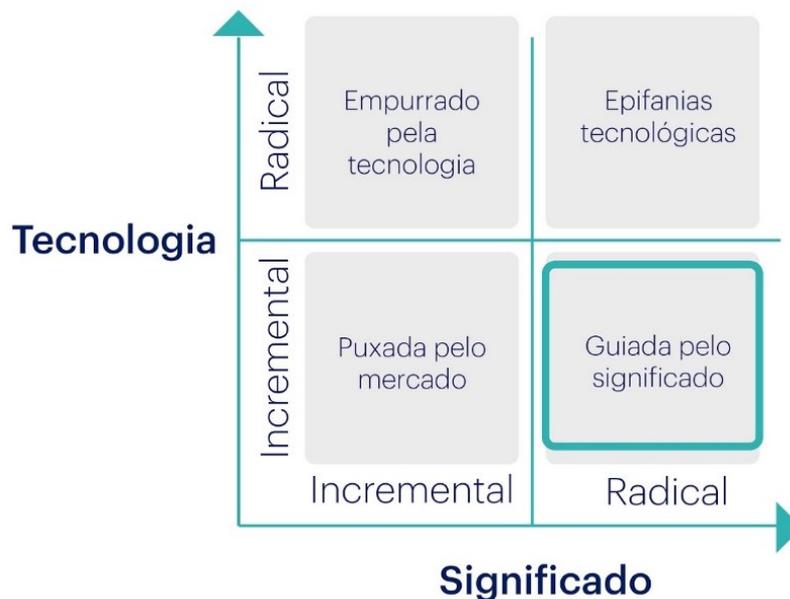
A inovação radical, por outro lado, parte de avanços tecnológicos ou de deliberada mudança no significado do produto. É importante colocar que, embora a inovação radical tenha sido o centro da atenção das empresas, é bastante rara, acontecendo uma vez a cada cinco ou dez anos (VERGANTI & NORMAN, 2014). O

resultado esperado muitas vezes não é alcançado na primeira tentativa, e por esta razão é um evento esporádico com um grande intervalo de tempo entre uma inovação radical e outra. Os autores colocam ainda que, na maioria das vezes, este tipo de inovação tem histórico de fracassos, justamente por se tratar de um contexto desconhecido e ainda em exploração.

A fim de identificar a inovação radical, Verganti e Norman (2014) sugerem alguns critérios: 1) precisa ser nova, ou seja, diferente das versões anteriores; 2) precisa ser única, diferente das versões atuais; 3) e precisa ser adotada, ou seja, influenciar as futuras inovações.

Uma vez definidos os conceitos de inovação radical e incremental, é possível entender como se relacionam as três áreas - tecnologia, mercado e Design - na teoria do *Design-Driven Innovation* (Figura 2):

Figura 8: Design-Driven Innovation



Fonte: adaptado de Verganti & Norman (2014)

Para Verganti e Norman (2014), a tecnologia, o mercado e o Design funcionam como impulsionadores para a geração de quatro tipos de inovação: *Market-pull Innovation*; *Technology Push-innovation*; *Meaning Driven-innovation*; e *Technology Epiphanies*.

Quadro 3: Tipos de Inovação no Design Driven-Innovation

TIPO DE INOVAÇÃO	GRAU DE NOVIDADE	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
<i>Technology Push-innovation</i>	Radical	Inovações radicais em tecnologia, mas sem mudança de significados. Não são impulsionadas pelos usuários.	Cor na TV
<i>Meaning Driven-innovation</i>	Radical	Começa com a compreensão das dinâmicas sutis da sociedade e gera significados radicalmente novos, muitas vezes implicando em mudança no regime sociocultural.	A invenção da minissaia em 1960
<i>Technology epiphanies</i>	Radical	Mudança radical de significado pelo surgimento de novas tecnologias e tecnologias existentes, porém em novos contextos, sem, no entanto, ter origem no usuário.	Console Wii e Smartwatch.
<i>Market-pull innovation</i>	Incremental	Inovação do mercado começa a partir de uma análise das necessidades do usuário.	Atualização de um modelo de smartphone.

Fonte: baseado em Verganti & Norman (2014)

É interessante notar que apenas a inovação impulsionada pelo mercado é identificada como inovação incremental. Uma das chaves do *Design-Driven Innovation* é a ideia de que o usuário tem dificuldade de prever a inovação radical por causa de sua total imersão no contexto cultural (VERGANTI, 2008). Do mesmo modo, quando pesquisadores se limitam ao estudo do contexto existente para gerar inovação, também só conseguem produzir ajustes incrementais já conhecidos pelo usuário.

Paralelamente ao *Design-Driven Innovation*, Rampino (2011) propõe a pirâmide da inovação orientada pelo Design que se estrutura em três alavancas de base (figura 10): 1) forma; 2) modo de uso; e 3) tecnologia; que direcionam quatro tipos de inovação: 1) inovação estética; 2) inovação de uso; 3) inovação de significado; e 4) inovação tipológica.

Figura 9: Pirâmide da inovação no Design



Fonte: adaptado de Rampino (2011)

As três alavancas se alinham em um eixo de deslocamento da objetividade para a subjetividade, da tecnologia para a forma. A primeira, tecnológica, orienta as oportunidades de aplicação de novas técnicas. Na segunda, o “modo de uso” ocorre quando o processo objetiva melhorar ou gerar novos tipos de uso. Por último, a alavanca “forma” considera os atributos morfológicos do produto, a fim de definir uma nova configuração e uma nova linguagem.

Quanto aos resultados decorrentes da pirâmide, são apresentados quatro tipos de inovação (NORMAN, 2008; RAMPINO, 2011):

Inovação Estética, que lida com a aparência externa dos produtos, representando o nível visceral a partir da interpretação formal.

Inovação de Uso, que tem por base os contextos sociais, atribuindo novas funções ao produto no nível comportamental.

Inovação de Significado, que trata da dimensão semântica, sendo este o nível reflexivo, capaz de comunicar os aspectos emocionais pelos significados.

Inovação Tipológica é a mais rara de todas, mais disruptiva e que faz referência ao desvio de um produto de seu arquétipo formal.

A partir do referencial teórico apresentado até aqui, podemos destacar particularidades e divergências para a difícil tarefa de classificar o termo inovação, sobretudo quando alinha a discussão ao eixo do Design, e constatamos a problemática para uma definição concisa para inovação em Design.

Dentre as poucas publicações científicas, e devido à aparente ausência de linhas de pesquisa focadas no estudo da inovação no campo do Design, Pinheiro et

al. (2015) discutem a questão não como resultado da inexistência de elaborações teóricas, mas a partir de recortes teóricos descontextualizados e divergentes. Isto porque vários autores teorizaram os aspectos da inovação, criando suas próprias nomenclaturas e definições.

Embora as duas áreas possam ser interpretadas como sobrepostas, suas especificidades causam limitações de diálogo, sobretudo porque o Design envolve aspectos não quantificáveis (CRUICKSHANK, 2010). Aparentemente, isso ocorre porque a inovação tem origem na Economia e tem por base a metrificação quantitativa de resultados na geração de lucros, o que não é exatamente da natureza do Design, que muitas vezes lida com questões subjetivas do indivíduo.

A gestão da inovação é compartilhada com outros setores como Engenharia e Marketing. Sendo assim, muitas vezes, segundo a perspectiva financeira, o produto só é considerado inovação quando gera lucro (RAMPINO, 2011), onde a exploração bem-sucedida das ideias refletida no consumo é considerada fator determinante para haver inovação (CRUICKSHANK, 2010; LAMBERT & FLOOD, 2017).

Vale ressaltar ainda que há inúmeros gatilhos para a inovação, desde as mudanças socioculturais, os estímulos das artes e ofícios, as novas necessidades do mercado, até a heterogeneidade dos líderes que propõem a inovação (CAUTELA et al., 2014). Assim, a inovação no Design é um campo bastante complexo e em contínua expansão, e por esta razão é importante considerar as várias abordagens como complementares.

Portanto, como discutido até aqui, a relação entre Design e inovação é caracterizada por uma multiplicidade de pontos de vista, expressas por diferentes autores que tendem a se contrapor. Entretanto, entendendo que as linhas teóricas sobre as duas áreas são complementares, este estudo não pretende propor novas terminologias para classificar a inovação. Visa, outrossim, conectar as diferentes definições à guisa de um denominador comum.

Neste sentido, baseado na literatura citada, este estudo propõe um percurso em busca de classificar a inovação no Design:

Figura 10: Proposta de classificação da Inovação no Design



Fonte: Autoria Própria (2019)

O primeiro estágio de classificação é quanto ao propósito e ao **contexto** em que a inovação será implementada. Algumas inovações têm por finalidade alcançar maior potencial econômico. Mas, como discutido, este escopo foi ampliado para pensar a inovação também no contexto de impacto social e manutenção dos recursos naturais. É importante ressaltar que a inovação pode permear mais de um contexto simultaneamente, e a inovação sustentável seria aquela que consegue alinhar três eixos: econômico, social e ambiental.

A **estrutura** refere-se ao modelo de desenvolvimento e como se articulam os agentes que constroem a inovação. Na estrutura fechada a pesquisa e o desenvolvimento acontecem dentro da empresa e sem a participação externa. Por outro lado, a estrutura aberta trabalha com a descentralização do conhecimento, através de uma rede colaborativa entre empresas, academia e comunidade.

O **tipo** está diretamente relacionado com o que será gerado ao fim do processo, seja o desenvolvimento de um novo produto, serviço, processo ou estrutura organizacional.

A **dimensão** refere-se ao eixo do Design que está impulsionando a inovação. Se a pesquisa for conduzida na dimensão da forma, por exemplo, correspondentemente, como resultado terá uma Inovação morfológica/estética. Isto não significa dizer que as outras dimensões não foram contempladas, mas, neste caso, a intencionalidade de mudança estava na forma como prioridade, enquanto as

demais dimensões foram consideradas como suportes. Logo, o resultado final do processo corresponde diretamente à dimensão escolhida para gerar a inovação, podendo ser: a dimensão da forma que resulta em inovação morfológica; a dimensão do modo de uso que gera inovação de uso; a dimensão do significado que cria inovação de significado; e a dimensão da tecnologia que pode resultar em inovação tipológica/epifania.

Por último, o **grau de novidade** define a intensidade da mudança comparada com os modelos anteriores. As inovações com pequenas alterações se enquadram no grau incremental em contrapartida àquelas em que há maior distanciamento do que já está em prática e que conseguem gerar grandes mudanças classificadas como radicais.

Em síntese, o percurso proposto, ilustrado na figura 10, sugere a ideia de que, embora exista uma multiplicidade de conceitos, ao tentar aproximar Design e inovação, devemos considerar que o que está posto são abordagens complementares e não necessariamente excludentes. Podemos concluir, também, que, ainda que no percurso a classificação da inovação seja linear, não há limites definidos entre cada ponto. Isto significa dizer que a inovação pode partir de mais de um contexto, ter mais de uma dimensão e gerar mais de um resultado.

2.4. DESIGN E DIALÉTICA

2.4.1 Conceito básicos do pensamento dialético

O conceito dialético, em sua essência, foi criado na Grécia antiga (aprox. 540-480 a.C) como a arte do diálogo, em seguida, passando a ser a demonstração de uma tese por meio de argumentos em uma discussão. Em uma perspectiva histórica, o termo “dialética” já foi atribuído a Sócrates e a Zênon de Eleia. Contudo, um dos

pensadores mais radicais da Grécia antiga foi o filósofo Heráclito de Éfeso, dito o Pai da Dialética (KONDER, 2008).

Um fragmento famoso que elucida o discurso de Heráclito é a ideia de que um ninguém não pode banhar-se duas vezes no mesmo rio, porque na segunda vez, o rio não será o mesmo e muito menos a pessoa, pois ambos teriam mudado. Conforme Konder (2008), na visão de Heráclito, tudo existe em constante mudança e que o conflito é o pai e rei de todas as coisas. Porém, os gregos acharam os questionamentos de Heráclito muito obscuros e perturbadores, preferindo o discurso metafísico. Por estas razões, o conceito de dialética perdeu força por um longo período, mas foi mantido entre as discussões de alguns filósofos como Montaigne, Denis Diderot e Rousseau, reerguendo-se como ideologia no modernismo, através do idealismo de Friedrich Hegel – tese x antítese x síntese (KONDER, 2008).

Hegel sistematizou a lógica dialética na tríade tese-antítese-síntese, que adquiriu novas concepções com os pensamentos futuros de Karl Max e Friedrich Engels, no materialismo dialético (CASSETI, 2009). Casseti (2009) explica que a partir da ideologia de Hegel, Friedrich Engels, na obra 'Dialética da Natureza', estabelece as três leis gerais da dialética, que se fundamentam no princípio da contradição da matéria:

1) A primeira é a *lei da passagem da quantidade à qualidade*. Refere-se ao fato de que, ao mudarem, as coisas não mudam sempre no mesmo ritmo; o processo de transformação por meio do qual elas existem passam por períodos lentos - nos quais se sucedem pequenas alterações quantitativas - e por períodos de aceleração - que precipitam alterações qualitativas, isto é, "saltos" e modificações radicais.

2) A segunda lei é a *da interpretação dos contrários*. Engels ressalta a inexistência de fenômenos absolutamente isolados na natureza. Afirma que os diversos aspectos da realidade se entrelaçam e, em diferentes níveis, dependem uns dos outros, de modo que as coisas não podem ser compreendidas isoladamente.

3) A terceira lei é um resgate do idealismo hegeliano que dá um sentido claramente materialista e conclusivo. É a *lei da negação da negação*, que aponta que a realidade não se restringe à mera repetição da tese e antítese, entre afirmações e negações, mas na verdade é a junção de ambas que, uma vez superadas, geram a síntese.

A Dialética se tornou um método influente na compreensão da natureza enquanto fenômeno dinâmico em que as coisas estão em constante mudança

(GALANTE, 2018). Neste sentido, corroborando com Caseti (2009), Lakatos e Marconi (2007), apresentam o método dialético em quatro leis:

a) Ação recíproca, unidade polar ou "tudo se relaciona";

As autoras pontuam que na visão dialética, as coisas não são isoladas, mas sim, interdependentes no todo. Tanto a natureza, quanto a sociedade são constituídos de fenômenos ligados entre si.

b) Mudança dialética, negação da negação ou "tudo se transforma";

Na mudança dialética o ponto de partida é a tese, que se nega ou se transforma em seu contrário, a antítese. Quanto à segunda proposição, a antítese, é, por sua vez, negada, gerando a terceira proposição ou síntese, ou seja, a dupla negação ou negação da negação.

c) Passagem da quantidade à qualidade ou mudança qualitativa;

A mudança qualitativa implica na compreensão da passagem de um estado a outro, partindo da quantidade à qualidade de forma gradual e não casual, tendo também algumas vezes as mudanças súbitas e radicais.

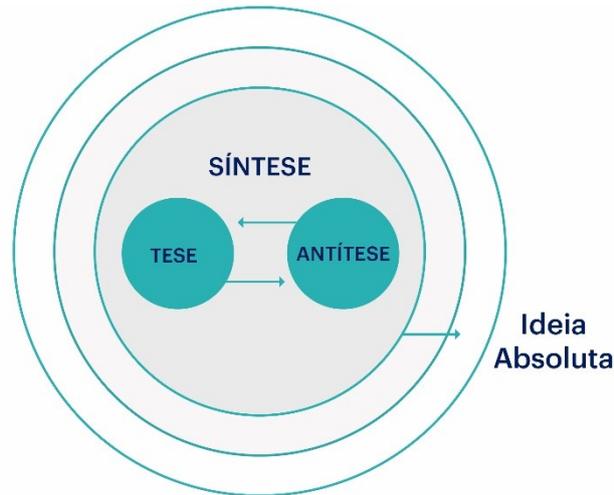
d) Interpenetração dos contrários, contradição ou luta dos contrários.

Na ação dos contrários, as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento. “Nenhuma coisa está ‘acabada’, encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver; o fim de um processo é sempre o começo de outro” (LAKATOS & MARCONI, 2003, p. 101).

Este último ponto sintetiza todo o pensamento, quando afirma que o motor do movimento que transforma as coisas é a existência da contradição. Para Hegel a superação dialética “é simultaneamente a negação de uma determinada realidade, a conservação de algo de essencial que existe nessa realidade negada e a elevação dela a um nível superior” (KONDER, 2008, p. 25).

O pensamento lógico hegeliano está ligado a um processo dialético que avança desde a mais pura abstração até o mais concreto que é a Ideia Absoluta, que se desdobra em uma estrutura em movimento (NICOLAU, 2010). Esta lógica é ilustrada por Galante (2018), sendo a dialética uma tensão entre oposições, em que o processo de tese, antítese e síntese se constrói:

Figura 11: A Ideia Absoluta na tríade dialética de Hegel



Fonte: adaptado de Galante (2018)

O esquema acima resume o conceito estabelecido pela tríade hegeliana. A tese, como argumentação fixa, por suas próprias limitações, gera seu oposto, a antítese. A tensão entre estas duas partes cria um conceito, a síntese, que abrange as duas colocações anteriores (GALANTE, 2018).

Em outras palavras, o conceito lógico de acordo com Hegel, tem três momentos: *Fixidez*, sendo o primeiro momento da forma estável, é a ideia entendida como a verdade a ser contestada; *Dialética*, é o momento contrário em que as limitações da fixidez se tornam aparentes, descrito como um processo de negação para gerar seu oposto ou instabilidade; e por último, a *Especulação*, que reconhece a unidade inerente nas duas determinações anteriores [fixidez e dialético] e unifica as duas unidades (GALANTE, 2018), culminando numa ideia única que integra todos os momentos.

2.4.1. A Inovação no Design como um processo dialético

A relação entre Design e dialética foi trabalhada na publicação *The Dialectical Approach To System Design* (1995), do Professor Lars Taxén, do departamento de Ciência e Tecnologia da Linköping (Suécia).

Taxén (1995) utiliza a abordagem dialética para pensar sistemas de design no ambiente de telecomunicações, associado ao princípio da interdependência das partes (pessoas envolvidas, software e hardware). O autor argumenta que uma

perspectiva reducionista cartesiana nem sempre consegue lidar com sistemas complexos. Neste caso, a abordagem dialética é uma tentativa de compreender a totalidade dos sistemas que são não apenas complexos, mas multidimensionais, com vários fenômenos multiníveis interagindo com seu ambiente. O Design não pode ser reduzido ao domínio dos métodos e ferramentas, mas antes é um processo social que transforma sistemas, ambiente, organização e pessoas. Esse pensamento constrói a ideia de uma teia de fenômenos e interações que são formados, onde o foco pode mudar constantemente durante o processo de Design.

Por fim, Taxén (1995) conclui que a abordagem dialética para o design de sistemas complexos torna possível novas soluções para problemas encontrados nesta área, enfatizando a interação dinâmica em um processo adaptável e a influência mútua de todos os requisitos.

Isto posto, a ênfase da pesquisa de Taxén está na aplicação da lei dialética da ação recíproca, em que todas as partes são interdependentes para formar o todo.

Em contexto diferente, na publicação *Dialectics of design: how ideas of 'good design' change*, de Tomes e Armstrong (2010), a lógica de pensamento é utilizada para observar a passagem de estilo dos objetos domésticos em uma perspectiva histórica. Neste caso, os autores ilustram uma tensão dialética a partir de três movimentos: Arts and Crafts; Art Nouveau; e alguns pontos do modernismo.

A ideia principal dos autores é descrever a partir de uma leitura histórica a existência de uma tensão entre a disponibilidade em massa para os usuários, a conformidade de ideias do designer e as exigências comerciais das empresas. Em um polo existem as virtudes do design como expressão da individualidade criativa. No outro, a disponibilidade de massa padronizada e mecanizada que é incompatível com a autoexpressão do seu criador. Tomes e Armstrong (2010) concluem que cada escola do Design, em seu tempo, constrói um conceito de projeção ideal, ao se opor às definições anteriores. Neste sentido, ao explicar os movimentos históricos, os autores aplicam a lei da luta dos contrários, a partir da tensão entre polos. A contradição de ideias entre as escolas de Design é o próprio movimento da dialética histórica.

Não obstante, os trabalhos de Taxén (1995) e Tomes e Armstrong (2010) que abordam o pensamento dialético em uma perspectiva sistemática e histórica, ainda há pouquíssimos trabalhos científicos publicados sobre a conexão entre Design e dialética, sobretudo, quanto ao sistema hegeliano aplicado a inovação.

Os trabalhos encontrados que pensam o design a partir da tríade hegeliana são bem recentes, com as pesquisas de Stephen J. Beckett (2017) e Vicent Galante (2018).

No artigo intitulado “*The Logic of the Design Problem: a Dialectical Approach*”, Beckett (2017) descreve que as teorias mais recentes de resolução de problemas em design têm abandonado a ideia de problema e solução como fases em um processo linear e adotado o sentido de co-desenvolvimento simultâneo para ambos. Em outras palavras, a busca pelo problema de projeto coincide com a descoberta de sua solução. O problema do paradoxo entre problema e solução reside na ideia de independência das partes e da perspectiva temporal de que a solução só acontece depois do problema. Por outro lado, deveria ser pensando a relação problema-solução como parte do mesmo conceito.

A abordagem dialética permite entender o design como atividade cognitiva e lógica de pensamento. Beckett (2017) argumenta que a análise triádica (tese-antítese-síntese) possibilita compreender como o designer intervém na realidade quando, ao trabalhar com o problema, efetua transformações no contexto que está inserido.

Na lógica dialética o progresso das ideias e o progresso da história seguem a oposição de um conceito - a tese - ao seu equivalente lógico - a antítese - que eventualmente se resolve na síntese. Embora possa parecer três conceitos distintos, tanto a tese como a antítese emergem simultaneamente, porque ao postular seu conteúdo afirmativo, necessariamente requer o posicionamento de sua negação (BECKETT, 2018).

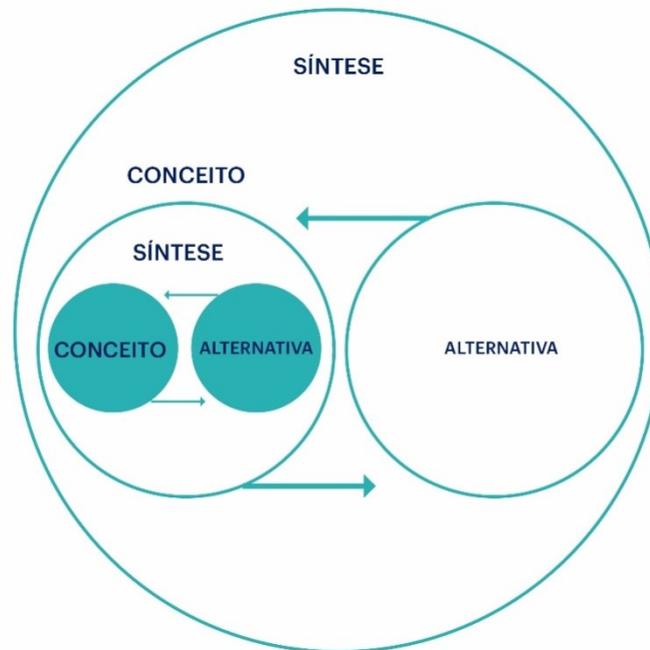
Este pensamento corrobora com Galante (2018), que ilustra a lógica da negação dialética. Por exemplo, quando é afirmado que um carro é vermelho, automaticamente, também é afirmado que não é nenhuma outra cor. Esse processo é denominado “*self-sublation*”¹³.

A dialética pode ser facilmente aplicada a um número de facetas do design, incluindo a natureza do paradigma problema e solução. A autonegação no design são conceitos pré-estabelecidos que podem ser questionados a partir de infinitas possibilidades de solução para o problema, desde escolhas estéticas, funcionais, materiais às escolhas do cliente (GALANTE, 2018). A antítese é a chave para que aconteça o confronto de ideias e a criação do movimento dialético.

¹³Sublation (sublação ou sublimação) é uma tradução do termo alemão *aufheben*, que neste contexto está colocado como exaltação de matéria por negação (GALANTE, 2018).

Neste sentido, tanto Galante (2018) quanto Beckett (2017) aplicam os conceitos da dialética no campo do Design enquanto processo de concepção, ainda no campo do pensamento, a partir do confronto de alternativas conceituais.

Figura 12: O processo dialético no design



Fonte: adaptado de Galante (2018)

O processo de concepção de ideias no design pode ser entendido pela natureza dialética, a partir da progressão de conceitos simples para conceitos universais. No primeiro momento um conceito é estabelecido como verdade absoluta e automaticamente, através do princípio da autonegação, é criada uma tensão de alternativas contrárias à ideia inicial. O conflito de alternativas gera um novo conceito como verdade absoluta. Assim, podemos afirmar que nunca haverá uma solução de design como ideal absoluto, como a única e melhor solução. O sentido de ideia absoluta e fixa só existe por um curto prazo, até ser questionada novamente.

A filosofia hegeliana se propõe ao estudo da ideia desenvolvida em movimentos, caracterizada por uma sucessão de momentos (NICOLAU, 2010), em que os acontecimentos são interdependentes (GALANTE, 2018; LAKATOS & MARCONI, 2003). De maneira análoga, no design, projetar não se trata de propor algo que partiu do zero, porque seria pensar que quem está criando não tem repertório cultural e não recebe influência do seu entorno. Na verdade, de forma natural, o novo

surge do pensamento sobre o existente, porque carregamos nossas referências da vivência e as transpomos no ato da criação, conforme pontua Aloísio Magalhães:

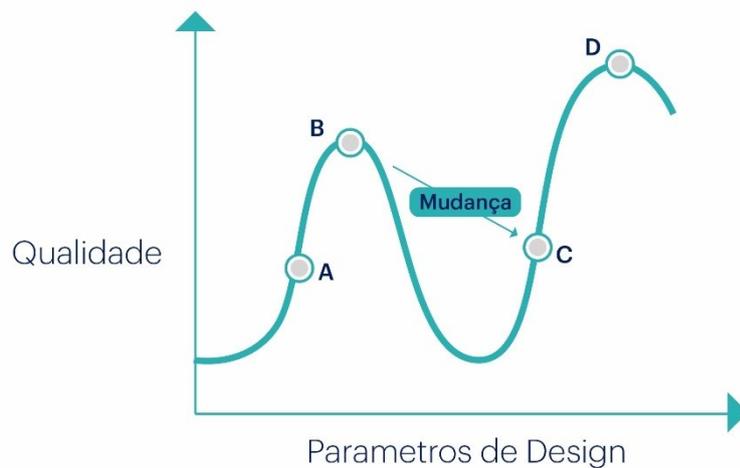
No processo de evolução de uma cultura, nada existe propriamente de 'novo'. O 'novo' é apenas uma forma transformada do passado, enriquecida na continuidade do processo, ou novamente revelada, de um repertório latente. Na verdade, os elementos são sempre os mesmos: apenas a visão pode ser enriquecida por novas incidências de luz nas diversas faces do mesmo cristal. (ALOISIO MAGALHÃES apud LEITE (org.), 2003, p. 21-22)

Neste mesmo sentido, Verganti e Norman (2014) pontuam que gerar algo completamente novo é utópico. Todas as ideias têm predecessores e sempre são baseados em trabalhos anteriores, às vezes através de refinamento ou da combinação de várias ideias preexistentes. Por exemplo, o sistema multi-touch da Apple no Iphone já era utilizado em desktops, e a lâmpada de Thomas Edison foi um prolongamento do tempo de vida das lâmpadas existentes (VERGANTI & NORMAN, 2014).

Abernathy e Utterback (1978) apresentam em 1978 o conceito de design dominante. De acordo com a definição dos autores, um design dominante é um arquétipo de produto específico que se tornou padrão para o mercado (RAMPINO, 2011). Uma vez que este produto foi estabelecido, inovações incrementais baseadas neste modelo surgem no mercado, tendendo a ser semelhante, até que surjam novas formas radicais impensáveis que propõem um novo design dominante.

Verganti e Norman (2014) apresentam o *hill-climbing paradigm* da inovação incremental e radical:

Figura 13: The hill-climbing paradigm applied to incremental and radical innovation



Fonte: adaptado de Verganti e Norman (2014)

No esquema do design dominante, os pontos A e C servem de âncora para as inovações incrementais. O novo produto é lançado no mercado, ponto A. No decorrer do tempo, o produto ganha pequenas mudanças e, a partir de inovações incrementais, chega em seu limite máximo de qualidade, ponto B. Para pular para uma nova coluna é preciso uma inovação radical, seja pela tecnologia, seja pelo significado do produto para os usuários, ponto C. Novamente partindo de inovações incrementais, esse produto alcança um nível mais alto de transformação, ponto D (VERGANTI & NORMAN, 2014). Assim, o produto percorre um percurso padrão de inovação.

Esta constatação reflete a mesma encontrada em Tidd (2005) que relata que, quando um empreendedor lança um novo produto seus concorrentes logo tentarão imitá-lo. Neste momento, emergem outras inovações e o resultante de todas essas ideias quebra o monopólio do empreendedor da ideia original [design dominante]. Quando se atinge o equilíbrio, o ciclo se repete, e outra pessoa procura a próxima inovação e reescreve as regras do jogo. Schumpeter descreve esse processo como “destruição criativa” (TIDD, 2005; PINHEIRO & MERINO, 2015; FIEP, 2005) onde há uma constante pesquisa para criar algo novo que destrói simultaneamente as regras antigas e estabelece as novas (TIDD, 2005), uma vez que as novidades mais eficientes sempre ganham espaço pela queda de seus concorrentes (PINHEIRO, et al., 2015).

É interessante notar que todas as referências da literatura citadas se trata de uma representação dinâmica entre dois opostos: incremental/radical; design dominante/imitação. Sempre caracterizado por um ciclo que se repete infinitamente.

Logo, a “destruição criadora” é o próprio conceito da dialética aplicada em sua máxima. Desde modo, podemos concluir que a dialética não só pode contribuir para entender o conflito entre problema/solução no design (GALANTE, 2018; BECKETT, 2017), mas também compreender o processo de inovação dos artefatos, conforme ilustrado abaixo.

Figura 14: Ciclo dialético da inovação no Design



Fonte: autoria própria (2019)

Assim, o processo de inovação descrito seria o resultante da *tese* – configuração existente – versus a *antítese* – observação e questionamento sobre o objeto para gerar a *síntese* inovadora. Como demonstrado na figura, o relógio solar fica na posição de design dominante (*tese/fixidez*). No segundo momento, esse arquétipo que se torna questionável, gerando negação (*antítese/dialética*). Por fim, esse conflito serve de base para gerar algo novo, que assume a posição de nova tese, recriando o ciclo.

Conforme descreve Galante (2018), o designer deve entender os valores afirmativos nos projetos e as limitações que levam a negação das alternativas, e finalmente um conjunto coerente que atenda às necessidades do design.

Cada contexto histórico-social permite compreender como os produtos, a partir da interdependência com o usuário, reestruturam as relações sociais, se transformam

no tempo e geram novos significados. Assim, retomando as leis da dialética podemos correlacioná-las ao Design do seguinte modo:

Quadro 4: Leis da Dialética aplicada ao Design

LEI	DIALÉTICA	DESIGN
1ª LEI	Passagem da quantidade à qualidade	Tudo está sujeito à mudança no tempo, desde a transformação tipológica do objeto até os significados associados. Objetos podem se transformar a partir de inovações incrementais mais lentas (quantitativa) ou apresentar grandes saltos de inovações radicais (qualitativa).
2ª LEI	Interpenetração dos contrários	As necessidades e desejos entre usuário e objeto são construídas de modo dinâmico a partir de fenômenos interligados. Cada parte tem seu papel no todo e a inovação é influenciada pelo contexto, incluindo a relação de tempo e espaço.
3ª LEI	Negação da negação	A definição do problema, gera simultaneamente possibilidades solucionadoras como alternativas contrárias ao problema. Todo arquétipo de design poderá ser questionado.

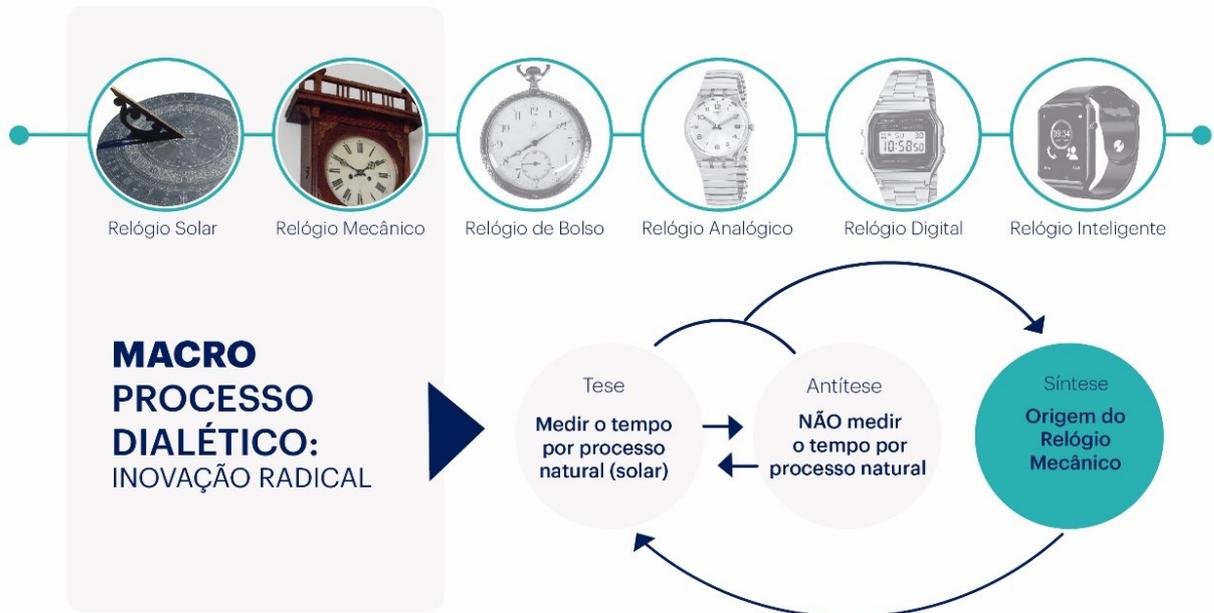
Fonte: autoria própria (2019)

Por fim, deduzindo que o impulso criativo sempre esteve presente, é possível que o que temos feito ao longo da história tem sido justificar a criação das coisas: produzindo bens para troca ou subsistência; criando artefatos para contar nossa história; fabricando armamentos para defesa; gerando produtos que atendam às necessidades dos usuários e do mercado; ou produzindo material sustentável e de impacto social (CARDOSO, 2016; FORTY, 2007; BURDEK, 2008; HESKETT, 2001; LOBACH, 2001). Notamos que o Design tem buscado compreender a relação entre as pessoas e os objetos a partir de dicotomias, como por exemplo: problema/solução; objetividade/subjetividade; razão/emoção; analógico/digital; e tangível/intangível.

A fim de ilustrar a aplicação das leis da dialética no design, nomeamos de macro e microprocessos dialéticos a análise histórica da inovação dos artefatos, podem ser percebidos de dois modos. Primeiro, descrevemos como macroprocesso a identificação do design dominante inicial e o seu sucessor, tratando-se das

modificações radicais da tipologia do produto, seja em aspectos formais, tecnológicos ou de significado.

Figura 15: Exemplo de macroprocesso dialético para inovação radical

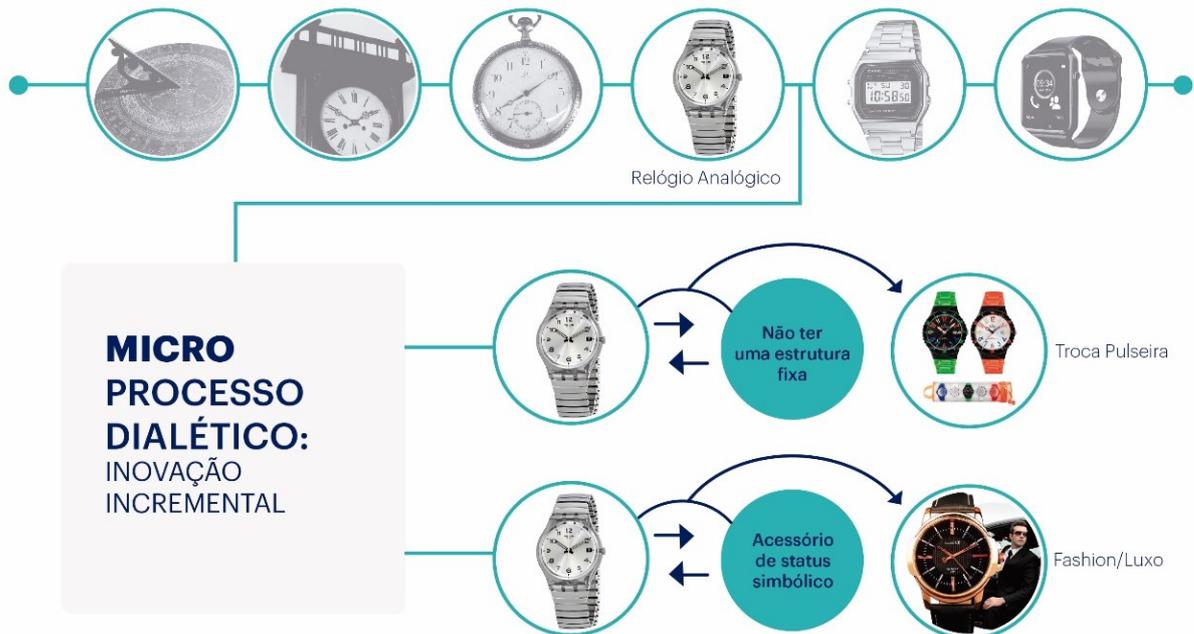


Fonte: autoria própria (2019)

No caso ilustrado, encontramos a inovação radical a partir do design dominante do relógio de cada época. Durante o processo dialético dizemos que cada modelo é uma tese que em algum momento já foi o resultado de um questionamento, ou seja, o relógio mecânico foi uma síntese de uma tensão dialética que questionava o relógio solar. Ao mesmo tempo, o próprio relógio mecânico, assumindo a posição de design dominante, foi colocado em posição de negação para dar espaço ao seu sucessor.

Por outro lado, denominamos de microprocesso dialético os eventos que acontecem na intersecção de dois dominantes. Sabemos que a inovação radical tem um ciclo mais longo e até que um novo design dominante surja requer muito tempo de experimentação.

Figura 16: Exemplo de microprocesso dialético para inovação incremental



Fonte: autoria própria (2019)

Assim, o microprocesso dialético acontece na intersecção entre dois pontos do macroprocesso de inovação. Neste caso ilustrado (fig. 16), na passagem temporal, entre o relógio analógico e o relógio digital, surgem várias possibilidades de inovações incrementais a fim de minimizar riscos e custos, atendendo novas demandas do mercado e público.

Portanto, concluímos que as mudanças na relação entre as pessoas e os objetos não são apenas quantitativas, mas também altera radicalmente a natureza qualitativa da vida em que vivemos, ou aspiramos viver. Esta transformação significativa acontece porque os objetos criados não estão isolados do seu meio e por esta razão sofrem influência, assim como também provocam intervenções na sociedade de modo dinâmico. Portanto, a Dialética aplicada ao design funciona como uma engrenagem para, não só gerar inovação, mas sobretudo, explicar quais as relações de eventos que levam a surgir novos produtos.

2.5. QUADRO DE CONCEITOS

Por fim, diante da densidade teórica da revisão de literatura, que apresenta um abrangente número de conceitos, para este trabalho assumimos algumas definições:

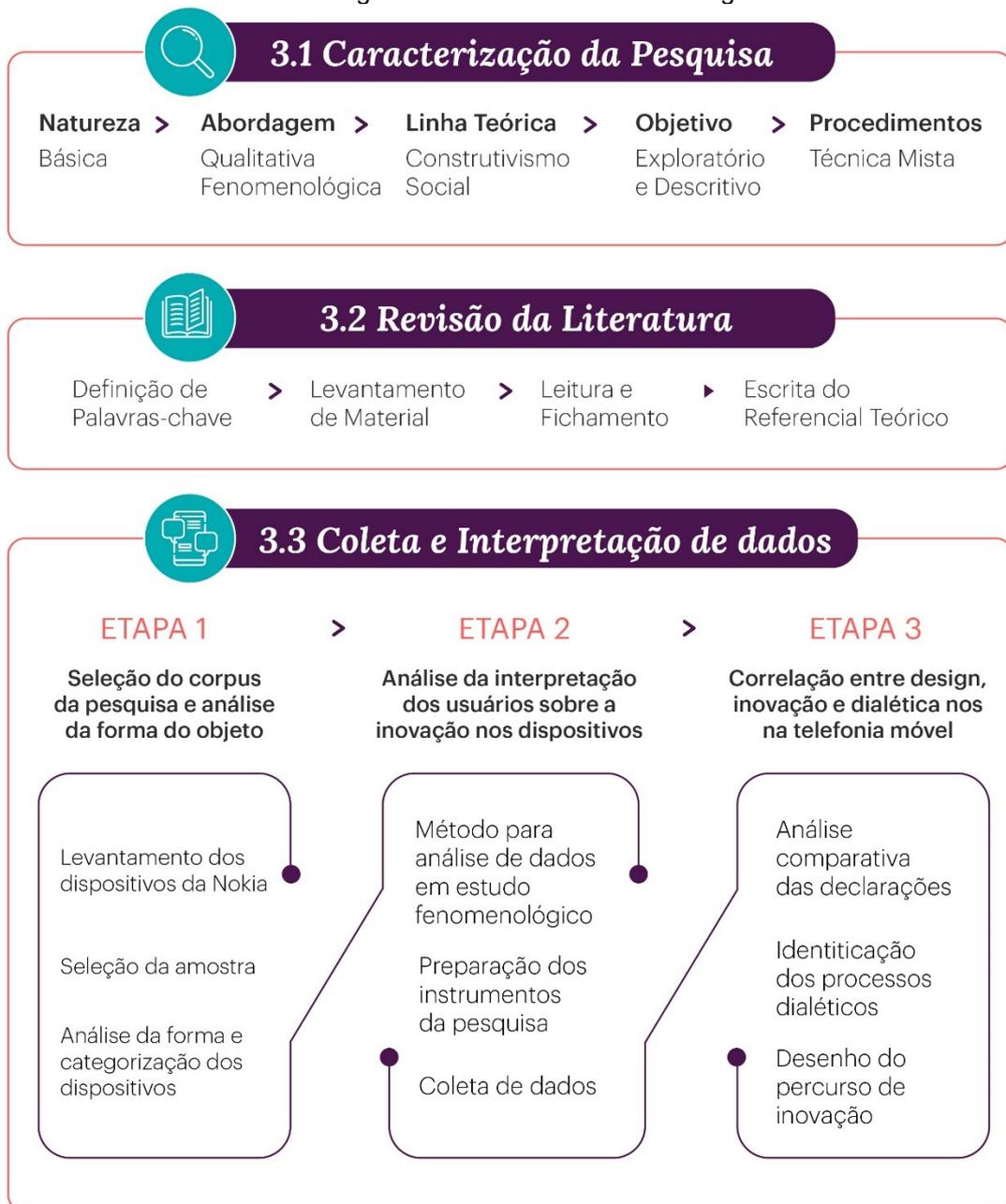
Quadro 5: Palavras-chave e conceitos

TERMO	CONCEITO
<i>Inovação</i>	Processo dinâmico capaz de gerar mudança no contexto em diferentes níveis de melhorias até a apresentação de modelos disruptivos. É a concretização da ideia e criatividade na prática. A inovação está diretamente associada aos interesses do mercado, e por isso requer a aceitação social e envolve geração de renda e/ou melhoria socioambiental. No Design, pode ser trabalhada na dimensão da forma, do modo de uso, do significado, e da tecnologia, no entanto, na prática, todas as dimensões acontecem simultaneamente, algumas com menor ou maior ênfase.
<i>Dialética</i>	Lógica de pensamento de origem filosófica que, a partir da tríade tese, antítese e síntese, entende o mundo de modo dinâmico e interrelacionado. Para a dialética, a história só caminha porque há um conflito de ideias que geram novos acontecimentos. A contradição e o questionamento são a base da engrenagem.
<i>Forma</i>	Parte visível de uma ideia, mas não se limitando apenas ao formato (silhueta). Parte do estudo morfológico do objeto, incluindo a estrutura e seus componentes. No caso da telefonia móvel, fazem parte da forma o <i>form factor</i> (modelo), o volume, e o arranjo de componentes. Neste estudo, a definição de forma não inclui a análise de cores, texturas ou display.
<i>Dispositivo</i>	Refere-se ao aparelho de telefonia móvel, independente do grau tecnológico. Assim, na pesquisa o termo representa tanto os celulares como os smartphones.
<i>Form Factor</i>	Termo utilizado para descrever o hardware na tecnologia. Nos dispositivos refere-se ao tipo de estrutura física apresentado, que podem ser do tipo barra, slide, flip, ou casos híbridos.
<i>Componentes</i>	Cada parte que compõe o dispositivo (botões, teclado, tela, câmera etc.)

3. METODOLOGIA

Este capítulo aborda a metodologia utilizada para investigar a relação entre design, inovação e dialética nos dispositivos de telefonia móvel. A Figura 17 apresenta o delineamento metodológico, descrevendo os procedimentos utilizados em cada etapa e que serão discutidos ao longo do capítulo: caracterização da pesquisa; revisão de literatura; seleção da amostra; coleta, tratamento e interpretação dos dados.

Figura 17: Delineamento metodológico



3.1. Caracterização da pesquisa

A pesquisa sendo um sistema de investigação científica, com o objetivo de estabelecer fatos e novas conclusões, pode ser classificada de acordo com o enfoque dado ao objeto de estudo e os interesses pretendidos pelo pesquisador (LAKATOS & MARCONI, 2003; FREITAS & PRODANOV, 2013; MURATOVSKI, 2016). Neste sentido, a pesquisa foi caracterizada quanto à sua natureza, abordagem, linha teórica, objetivos e procedimentos.

A pesquisa tem natureza **básica** que busca teorizar o conhecimento por meio da discussão de teorias e leis, sem o comprometimento com aplicação imediata (GIL, 2008; FREITAS & PRODANOV, 2013).

A **abordagem qualitativa** permite estudar a fenomenologia e eventos simbólicos através de uma análise subjetiva, em que se considera a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, não necessitando de métodos estatísticos (FREITAS & PRODANOV, 2013). A pesquisa qualitativa começa com pressupostos e uso de estruturas teóricas acerca de um problema, que envolve múltiplos métodos, e possui foco na perspectiva dos participantes em processo interpretativo e reflexivo (CRESWELL, 2014). A pesquisa científica é norteadas por linhas teóricas, e o presente estudo utiliza a estrutura interpretativa do **construtivismo social**, que segundo Creswell (2014) é uma abordagem em que os indivíduos buscam entender o mundo em que vivem, a partir de significados subjetivos de sua experiência social e histórica.

Quanto aos objetivos, a pesquisa tem caráter **descritivo/explicativo**, que tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno. É uma pesquisa mais complexa porque requer um aprofundamento teórico consistente, análise descritiva e a interpretação de suas relações, a fim de explicar as razões dos acontecimentos (GIL, 2008; FREITAS & PRODANOV, 2013).

Por fim, os procedimentos para coleta e interpretação dos dados têm caráter misto e as técnicas utilizadas estão descritas no item 3.3, página 65.

3.2. Procedimentos para a revisão de literatura

Para a revisão de literatura optou-se por um procedimento histórico diacrônico com levantamento de dados por meio de pesquisa bibliográfica impressa e digital.

A partir da questão da pesquisa foram estabelecidas cinco palavras-chave para conduzir a revisão de literatura: *design*; *inovação*; *dialética*; *forma*; e *smartphone*. No levantamento do material, foram consideradas combinações possíveis entre as palavras-chave, bem como seus equivalentes em inglês. Na busca, considerou-se ainda as palavras *cellphone*, *mobile* e *shape*.

O uso de palavras isoladas foi evitado por retornar resultados fora do escopo da pesquisa. No entanto, foram analisadas biografias etimológicas que tratavam da origem de cada área específica, sobretudo a dialética que retornou poucos resultados quando combinadas com as outras palavras. Por esta razão, foram levados em conta textos da Filosofia.

A busca foi realizada em diferentes bases de dados: bibliotecas virtuais de revistas e periódicos nacionais e internacionais; Google Scholar e portais acadêmicos, como *Research Gate*; biblioteca de teses e dissertações; livros; e website de empresas que trabalham com dados do mercado de telefonia móvel.

Para organizar e determinar a relevância do material, foram utilizados filtros de leitura. O primeiro filtro foi a leitura do título do material; o segundo, no caso de artigos e livros, foram lidos os resumos e os sumários, respectivamente; o terceiro, para as publicações relevantes, foram feitas leituras completas e fichamentos; por último, foi construído o referencial teórico organizado por palavras-chave e suas correlações com o Design.

3.3. Procedimentos para coleta e interpretação dos dados

3.3.1 Procedimentos para o estudo fenomenológico

A coleta e a interpretação dos dados foram baseadas no método fenomenológico, que segundo Creswell (2014) aborda a experiência de um ou mais indivíduos, descrevendo o significado comum de suas experiências vividas de um conceito ou fenômeno.

Quadro 6: Características da Pesquisa Fenomenológica

PESQUISA FENOMENOLÓGICA	
CARACTERÍSTICAS	DESCRIÇÃO
Foco	Compreensão da essência da experiência.
Tipo de problema adequado ao projeto	Necessidade de descrever a essência de um fenômeno vivido.
Origem da disciplina	Baseada na Filosofia, Psicologia e Educação.
Unidade de análise	Estudos de vários indivíduos que têm a experiência compartilhada.
Formas de coleta de dados	Usando principalmente entrevista com indivíduos, embora documentos, observações e arte podem ser considerados.
Estratégia para análise de dados	Análise de dados para declarações significativas, unidades de significados, descrição textual e estrutural e descrição da “essência”.
Relatório Escrito	Descrição da essência da experiência.
Estrutura geral	Introdução; Procedimentos da pesquisa; Declarações significativas; Significado das declarações; Temas dos dados; Descrição do fenômeno.
Quantidade de participantes	De 5 a 25 indivíduos.
Critério de seleção	Todos os indivíduos precisam ter vivenciado o fenômeno.

Fonte: Baseado em Creswell (2014)

No campo do Design, ressaltamos o estudo de Rampino (2011) que aplica a abordagem fenomenológica para construir a pirâmide da inovação (figura 9), página 47. No estudo, a autora utiliza fotografias da Internet de vários produtos considerados

inovadores para serem estudados como fenômeno qualitativo, a partir dos seguintes estágios metodológicos: 1) Definição do fenômeno em estudo; 2) Seleção e descrição da amostra dos objetos; 3) Análise dos dados e geração de hipóteses a partir da técnica de transcrição de áudios com descrições e agrupamentos dos dados; 4) Reflexão sobre os resultados; 5) Correlacionar os resultados com a literatura.

Com procedimentos semelhantes Wieggers et al. (2011) investigam os termos que as pessoas utilizam para descrever a forma dos objetos, utilizando agrupamentos de palavras relevantes, alinhamento de sinônimos e agrupamento de significados.

Portanto, alinhado com os autores supracitados e com os objetivos da pesquisa, definimos o processo de inovação na telefonia móvel como o fenômeno a ser estudado. Justifica-se a escolha da abordagem fenomenológica e do método de pesquisa tendo-se em vista que consideramos a inovação no Design como um fenômeno dinâmico que permite ser observado por uma perspectiva qualitativa a partir das experiências de vários indivíduos. Isto posto, a coleta e interpretação dos dados seguiu os seguintes passos:

1. Coleta dos dados.

Não houve restrição para o perfil dos participantes, necessitando apenas que tenham vivenciado a experiência com a telefonia móvel. Assim, a coleta de dados aconteceu entre os dias 28 de agosto e 04 de setembro de 2019 na Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, com 30 indivíduos, sem distinção de gênero, selecionados randomicamente entre a comunidade acadêmica - universitários de diferentes cursos, servidores e sociedade civil. Foram utilizadas entrevistas semiestruturadas e questionários, acompanhados de gravação de áudios usando a ferramenta *Samsung Voice Recorder*, versão 21.0.22.166.

2. Tabulação de dados do questionário.

Os dados do questionário foram tabulados no *Microsoft Excel (Office 2016)*, versão 1911. Para a geração dos gráficos foi utilizado o software *Microsoft Power BI*, versão 2.75.5649.961.

3. Análise dos dados qualitativos.

A transcrição das entrevistas foi auxiliada pelas ferramentas *speechnotes.co* e *otranscribe.com*. Na análise de dados, primeiro destacou-se as declarações significativas quanto ao escopo da pesquisa. Em seguida, foram criados agrupamentos de significado a partir das frases e expressões semelhantes, o que Creswell (2014) denomina de processo de horizontalização. Por fim, os agrupamentos

de significados foram traduzidos em mapas mentais com o uso da ferramenta *bubbl.us*.

4. Interpretação dos dados.

A partir do cruzamento dos dados, foram geradas reflexões sobre os resultados e correlacionados com a literatura.

Cabe ressaltar ainda que o estudo fenomenológico não busca a particularidade da experiência individual, mas sim encontrar os pontos incomuns entre os participantes e descrever uma essência universal do fenômeno.

3.3.1. Seleção do corpus da pesquisa e categorização do objeto.

O levantamento dos objetos foi realizado no mês de julho de 2019, considerando somente os dispositivos cadastrados no banco de dados do website GSM Arena¹⁴. A busca no banco resultou em 8.456 dispositivos lançados até dezembro de 2018 e associados a 114 marcas e submarcas.

Quadro 7: Distribuição de nº de modelos lançados por marca ou submarca entre 1990 e 2018

MARCA OU SUBMARCA	Nº DE MODELOS						
ACER	69	GIGABYTE	61	MODU	8	SONIM	14
ALCATEL	342	GIONEE	79	MOTOROLA	431	SONY	112
ALLVIEW	118	GOOGLE	6	MWG	5	SONY ERICSSON	181
AMAZON	1	HAIER	56	NEC	72	SPICE	116
AMOI	45	HONOR	47	NEONODE	2	TCL	50
APPLE	41	HP	26	NIU	30	TECNO	25
ARCHOS	37	HTC	238	NOKIA	420	TEL.ME.	4
ASUS	114	HUAWEI	217	O2	43	TELIT	21
AT&T	4	ICEMOBILE	53	ONEPLUS	10	THURAYA	1
BENEFON	8	I-MATE	29	OPPO	85	TOSHIBA	22
BENQ	30	I-MOBILE	37	ORANGE	17	ULEFONE	4

¹⁴ <https://www.gsmarena.com/search.php3?nYearMax=2018>

BENQ-SIEMENS	21	INFINIX	25	PALM	17	UNNECTO	30
BIRD	41	INNOSTREAM	17	PANASONIC	115	VERTU	17
BLACKBERRY	80	INQ	4	PANTECH	65	VERYKOOL	134
BLACKVIEW	6	INTEX	15	PARLA	10	VIVO	82
BLU	270	JOLLA	2	PHILIPS	217	VK MOBILE	25
BOSCH	10	KARBONN	53	PLUM	92	VODAFONE	72
BQ	19	KYOCERA	24	POSH	29	WIKO	63
CASIO	5	LAVA	114	PRESTÍGIO	25	WND	2
CAT	13	LEECO	9	QMOBILE	88	XCUTE	2
CELKON	220	LENOVO	139	QTEK	21	XIAOMI	74
COOLPAD	28	LG	586	RAZER	2	XOLO	78
DELL	9	MAXON	30	REALME	5	YEZZ	88
EMPORIA	15	MAXWEST	40	SAGEM	107	YOTA	3
ENERGIZER	22	MEIZU	51	SAMSUNG	1027	YU	13
ERICSSON	39	MICROMAX	217	SENDO	12	ZTE	232
ETEN	22	MICROSOFT	23	SEWON	24		
FUJITSU SIEMENS	2	MITAC	9	SHARP	57		
GARMIN-ASUS	5	MITSUBISHI	24	SIEMENS	88		
Total de modelos lançados entre 1990 e 2018¹⁵							8.456

Fonte: Banco de dados GSM Arena (2019)

Por se tratar de uma pesquisa com recorte temporal, foram estabelecidos alguns parâmetros para selecionar a marca para estudo:

- Ter produzido dispositivos das três décadas;
- Ter lançado modelos diferentes;
- Ter relevância no mercado.

Das empresas atuantes, já na década de 1990, aparecem nos resultados do GSM Arena as marcas Benefon, Bosch, Mitsubishi, Motorola, Nokia, Samsung, Sendo, Siemens, Sony Ericsson e Panasonic.

¹⁵ Os dados levantados consideram apenas os dispositivos cadastrados no banco de dados do GSM Arena. Portanto, não se trata de uma amostra absoluta, tendo em vista que não contempla todos os dispositivos lançados desde 1990.

A partir dos parâmetros estabelecidos acima, os dispositivos da Nokia foram escolhidos para compor a amostra da pesquisa. Embora a Nokia não esteja no topo do ranking dos líderes do mercado atualmente, tem um histórico de lançamentos na década de 1990 e 2000 e continua produzindo smartphones nos dias de hoje. De acordo com o The Telegraphy¹⁶, dos 20 celulares mais vendidos de todos os tempos, 13 são da Nokia, colocando o modelo Nokia 1100 em primeiro lugar.

A - Levantamento dos dispositivos da Nokia

O processo da seleção da amostra segue uma sequência de critérios de atividades, conforme apresentado abaixo:

Figura 18: Critérios para levantamento da amostra



Fonte: autoria própria (2019)

Primeiro, foi realizado o levantamento dos dispositivos da Nokia catalogados no site GSM Arena. A busca aconteceu nos meses de julho e agosto de 2019 e

¹⁶ Disponível em: < <https://www.telegraph.co.uk/technology/mobile-phones/9818080/The-20-best-selling-mobile-phones-of-all-time.html> > Acesso em: : 02 de junho de 2019

resultou em uma amostra de 420 dispositivos lançados entre 1995 e 2018¹⁷. O banco de dados oferece especificações técnicas que vão desde informações sobre *features*, bateria, display e dimensões. A partir destes dados foram extraídas as informações relevantes que tange o escopo da pesquisa, conforme modelo na Figura 19.

Figura 19: exemplo de coleta de informações do banco de dados GSM Arena

Nokia 6600	
	Release: 2003, Q4 OS: Symbian / OS: Series 60 v2.0 UI OS version: Symbian OS/60 v2.0 UI RAM: 128 MB Video: 352 x 288
2.1" (4.30 cm)	0.3MP
127 g (4.50 oz)	850mAh
OPINIONS COMPARE PICTURES	
NETWORK	Technology: GSM
LAUNCH	Announced: 2003, Q4 Status: Discontinued
BODY	Dimensions: 109 x 58 x 24 mm, 113 cc (4.29 x 2.28 x 0.94 in) Weight: 127 g (4.50 oz) SIM: Mini-SIM
DISPLAY	Type: TFT, 65k colors Size: 2.1 inches, 25 x 41 mm, 14.0 cm ² (~22.2% screen-to-body ratio) Resolution: 176 x 208 pixels (~130 ppi density) 5 way joystick navigation Selectable themes
PLATFORM	OS: Symbian / OS: Series 60 v2.0 UI CPU: 104 MHz ARM9
MEMORY	Card slot: MMC, 32 MB included Internal: 6MB 25 voice command slots Voice memo
MAIN CAMERA	Single: VGA Video: Yes
SELF CAMERA	No
SOUND	Loudspeaker: Yes Alert types: Vibration; Downloadable polyphonic, monophonic ringtones 3.5mm jack: No
COMMS	WLAN: No Bluetooth: 1.1 GPS: No Infrared port: Yes Radio: No USB: No
FEATURES	Sensors: Browser: WAP 2.0/HTML Clock: Yes Alarm: Yes Languages: Major Europe and Asia-Pacific Mono audio player Predictive text input
BATTERY	Removable: 1.400 850 mAh battery (BL-5C) Stand-by: Up to 150 h - 240 h Talk time: Up to 2 h - 4 h
MISC	Colors: Light Grey SAR: 0.61 W/kg (head) 0.44 W/kg (body) SAR EU: 0.44 W/kg (head)

Nokia 6600		
ANO - 2003		
FORM FACTOR:	DIMENSÕES:	PESO
BARRA	109 X 58 X 24 mm	122G
CÂMERA	DISPLAY	TECLADO
TRASEIRA	TFT, 65K COLORS - 22.2 % DA TELA	ALFANUMÉRICO

Fonte: autoria própria (2019)

Os 420 dispositivos encontrados foram categorizados de acordo com o *Form Factor*, previamente definido pelo próprio banco de dados, distribuídos em: 311 modelos do tipo Barra; 40 modelos do tipo Flip; 61 modelos do tipo Slide; ou 9 modelos híbridos¹⁸ (ver apêndices E, F, G e H).

¹⁷Embora a Nokia tenha produtos lançados antes de 1995, foram considerados apenas aqueles catalogados no banco de dados, uma vez que as demais fontes não ofereciam especificações precisas dos dispositivos. No entanto, é possível encontrar dispositivos da Nokia anterior a 1995 no site www.nokiamuseum.info.

¹⁸ Foram considerados da categoria “Híbrido” aqueles modelos apresentavam hibridismo da junção dos outros três tipos (barra / flip / slide)

B - Seleção da amostra a partir da matriz de critérios

Uma vez que os objetos foram devidamente agrupados, a fim de extrair uma amostra heterogênea, utilizou-se uma matriz com 12 critérios, aplicados a cada tipo de *Form Factor*, quanto ao lançamento, foram identificados dispositivos no 1º ano de lançamento, pico de lançamento e último ano de lançamento; quanto às dimensões, foram selecionados os dispositivos com dimensões máximas, dimensões mínimas, mais pesado e mais leve; quanto aos componentes, foram obtidos dispositivos com teclado alfanumérico, teclado QWERTY, teclado por software, presença de uma câmera e duas câmeras.

Quadro 8: Matriz de critério de seleção

CRITÉRIO	BAR		SLIDE		FLIP		OUTRO	
<i>1º ano de lançamento</i>	1995	Nokia 2110	1998	Nokia 8810	2004	Nokia 3128	1998	Nokia 9000 Communicator
<i>Pico de lançamento</i>	2008	Nokia E71	2009	Nokia E75	2006	Nokia N93	2005	Nokia 3250
<i>Último ano de lançamento</i>	2018	Nokia 8.1	2011	Nokia C2-06	2009	Nokia Mural	2007	Nokia E90
<i>Dimensões máximas</i>	2013	Nokia Lumia 1320	2010	Nokia E7	2006	Nokia N93	1998	Nokia 9000 Communicator
<i>Dimensões mínimas</i>	2003	Nokia 7600	2010	Nokia X5-01	2004	Nokia 3128	2006	Nokia 7373
<i>Mais pesado</i>	1995	Nokia 2110	2009	Nokia N900	2005	Nokia N92	1998	Nokia 9000 Communicator
<i>Mais leve</i>	2007	Nokia 2630	1999	Nokia 8850	2008	Nokia 7070 Prism	2006	Nokia 7373
<i>Teclado numérico</i>	1997	Nokia 3110	1999	Nokia 8850	2005	Nokia N92	2005	Nokia 3250
<i>Teclado qwerty</i>	2001	Nokia 5510	2008	Nokia N97	2005	Nokia E70	1999	Nokia 9110i Communicator
<i>Teclado por software</i>	2008	Nokia 5800 XpressMusic	-	-	-	-	-	-
<i>1ª câmera</i>	2003	Nokia 3200	2002	Nokia 7650	2004	Nokia 6260	2005	Nokia 3250
<i>2ª câmera</i>	2007	Nokia 6120 classic	2005	Nokia 6280	2005	Nokia N92	2007	Nokia E90

Fonte: autoria própria (2019)

A matriz resultou em 45 dispositivos e alguns pontos foram considerados para a sua construção. Primeiro, o banco de dados está organizado apenas pelo ano de lançamento e não inclui o mês. Isto significa dizer que, por exemplo, o dispositivo Nokia 8.1 Plus do tipo barra escolhido no critério “último ano de lançamento” foi

escolhido de modo randômico dentre os dispositivos do tipo barra catalogados no ano de 2018, mas que não necessariamente este seja o mais recente. Segundo, as dimensões do dispositivo se referem aos valores de altura, largura e espessura. Neste caso, foi considerada a altura como valor principal, uma vez que foi o atributo que sofreu maior variação ao longo do tempo. Assim, o modelo Nokia Lumia 1320 foi o dispositivo de maior altura e o Nokia 7600 de menor altura. No critério de teclado por software a tecnologia *touchscreen*, foi considerado o ponto mais alto e não foram encontrados modelos nas categorias slide, flip e outro. Por fim, na matriz não foram considerados o tamanho do display, uma vez que esta informação não estava cadastrada em todos os modelos no banco de dados.

A partir da matriz foram encontrados dois pontos de saturação para reduzir as redundâncias na amostra. O primeiro ponto foi a retirada de dispositivos duplicados, como por exemplo, o modelo Nokia 2110 que apareceu no critério de 1º ano de lançamento e de dispositivo mais pesado. A categoria “híbrido” apresentou maior recorrência de duplicados por ter apenas 9 dispositivos cadastrados distribuídos em 12 critérios. Assim, dos 45 dispositivos da matriz inicial, foram encontrados 12 duplicados, restando 33 dispositivos para análise.

O segundo ponto de saturação foi definido a partir da análise sintática, baseando-se na leitura dos autores Gomes Filho (2008), Dondis (2003) e Wong (2001). Os objetos foram categorizados, inicialmente, de acordo com o *form factor* (1), em seguida, foram reagrupados por semelhança de componentes (2) e, por fim, após realizar uma análise descritiva, foram escolhidos o dispositivo representante de cada grupo (3) para compor a amostra final. O processo de categorização dos objetos resultou em 4 fichas descritivas.

Categorização - Modelo Barra



Fonte: autoria própria (2019)

Quadro 9: Ficha descritiva 1

Ficha Descritiva1 :Form Factor BARRA	
<p>Os modelos do tipo barra, também conhecido no inglês por slab, block ou candybar, foram os primeiros tipos de estruturas na telefonia móvel, e utilizado hoje pela maioria dos fabricantes. Assume geralmente a forma de paralelepípedo, e a tela e teclado estão em uma única face.</p>	
	<p>Os modelos Nokia 2110 e 3110 são conhecidos como tijolo pela estrutura pesada em forma de bloco. Muito semelhante com os telefones fixos, possuem antena que destaca na estrutura. Possuem teclado alfanumérico na parte central, botões de comando para chamadas e menu. A forma arredondada é bastante presente em todo o dispositivo, desde os botões circulares e ovais até as bordas e região da tela.</p>
	<p>Os modelos são caracterizados pelo teclado com teclas individuais para cada letra e na sequência QWERTY. Por esta razão tem maior grau de complexidade e elementos visuais. O modelo a esquerda tem formas mais quadradas e tela sem arredondamento. Já o modelo a direita possui maior segregação das partes. É possível perceber o maior contraste entre os botões, região da tela, e autofalante no canto. Possui formas arredondadas mais acentuadas, teclas ovais e dividida em duas partes pela tela.</p>

	<p>A principal características dos modelos é o tamanho da tela digital que ocupa quase toda região frontal. O teclado via software utiliza recurso touchscreen. Nos modelos das extremidades não há presença de botões físicos na parte frontal, apenas na lateral. O modelo do centro possui 3 botões de comando para opções. Na região superior se encontra a câmera e autofalante. O primeiro modelo usa o recurso de Note para aumentar a tela.</p>
	<p>Os modelos são mais estreitos e compactos. Possuem bordas arredondadas, botões alfanuméricos e de baixo contraste, porém nos dois primeiros a região central com botões de direcionais tem alto contraste, já o terceiro modelos os botões são agrupados em pares de teclas ovais. A tela é retangular sem bordas. A câmera e alto-falante se encontram também na região superior.</p>
	<p>O modelo tem formato de folha com duas extremidades com pontas levemente arredondadas e duas extremidades com arredondamento em 100%. A tela quadrada ocupa a região central e os botões alfanuméricos são dispostos nas laterais. Embora os números estejam divididos em duas partes podemos perceber a continuidade dos botões que acompanha o formato da estrutura. Na parte inferior se encontram os botões de chamada e um botão de opções que se contrasta com os demais em forma e volume.</p>
<p>PONTO DE SATURAÇÃO – AMOSTRA FINAL</p> 	

Fonte: autoria própria (2019)

Quadro 10: Ficha descritiva 2

Ficha Descritiva 2: Form Factor SLIDE

Os modelos Slide são compostos por duas partes que deslizam uma sobre a outra. Geralmente a região deslizante apresenta a tela, enquanto a outra parte contém o teclado. Assim como nos modelos flip, o objetivo é tornar o modelo mais compacto e oferecer funções ainda na versão fechada.

	<p>O formato quadrado é a principal característica do modelo com bordas levemente arredondadas. A estrutura se repete nos botões que possuem relevo, e também na tela. Há um alto contraste entre a parte deslizante e o teclado QWERTY.</p>
	<p>O modelo reúne a versão com teclado alfanumérico na posição vertical e disponibiliza também o teclado QWERTY na posição horizontal. Desta forma o modelo permite que o usuário tenha acesso total ao dispositivo ainda quando está fechado. Há um ponto de contraste do botão central do menu. O modelo também apresenta arredondamentos</p>
	<p>Os modelos permitem utilizar na visão vertical quando fechado, ou na versão horizontal dando acesso ao teclado QWERTY. Possuem tela grande que ocupa a maioria da parte superior. enquanto cor e agrupamento há um baixo contraste nos botões. Também possuem bordas arredondadas, porém o primeiro modelo tem extremidades achatadas.</p>
	<p>Todos os modelos possuem teclado alfanumérico e segregação entre números e teclas de opções. Porém, nos três últimos modelos tanto a tela quanto o teclado fazem parte de uma única superfície, porém encoberto por uma estrutura lisa.</p>
<p>PONTO DE SATURAÇÃO – AMOSTRA FINAL</p> 	

Fonte: autoria própria (2019)

Quadro 11:Ficha descritiva 3

Ficha Descritiva 3: Form Factor FLIP			
<p>Os modelos Flip ou <i>Clamshell</i> referem-se em dispositivos que se abrem no eixo vertical. Consistem em duas partes que se conectam por uma dobradiça, permitindo que o dispositivo abra ou feche em um giro de 180° e se torne mais compacto e mais portátil. Geralmente em uma das partes se encontra a tela e na outra o teclado.</p>			
	<p>O modelo Nokia E70, quando está dobrado é utilizado na posição vertical como um modelo barra e mostra o teclado alfanumérico. Já quando está aberto apresenta o teclado QWERTY dividido em dois blocos de teclas e a tela é posicionado na horizontal, ocupando a região central. Embora as teclas tenham baixo contraste é possível perceber os limites bem marcados e o volume. Os botões de acesso se encontram na lateral da tela.</p>		
	<p>Um modelo mais compacto e robusto. Possui baixo contraste na região do teclado alfanumérico e há um agrupamento de teclas em três blocos. Possui antena na mesma cor do teclado que dá a sensação de continuidade. Quando fechado é possível ver uma prévia da tela principal em um pequeno visor na parte superior.</p>		
	<p>A principal característica dos modelos é a geometria da estrutura. Possuem formas mais quadradas com cortes retos. A geometrização acompanha também nos botões e tela. Possui baixo contraste. No primeiro também é possível ver uma tela quando fechado. Ambos transmitem a sensação de serem mais alongados, estreitos e finos.</p>		
	<p>Os modelos além de apresentar a rotação padrão de 180° no eixo vertical, também é possível rotacionar a tela é um eixo perpendicular. Por esta característica a região da dobra é mais robusta, com mais detalhes e contraste. Possuem teclado alfanumérico e, especificadamente no segundo modelo, os botões de opção estão presentes na parte superior junto a tela.</p>		
PONTO DE SATURAÇÃO – AMOSTRA FINAL			
			

Fonte: autoria própria (2019)

Ficha Descritiva 4 :Form Factor “OUTRO”	
A categoria outro representa os modelos com hibridismos dos modelos barra, flip ou slide. Os 5 modelos extraídos da matriz foram agrupados em 2 blocos.	
	Os modelos apresentam rotação em eixos diferentes. O primeiro modelo gira em sobreposição e não tem o sistema de abertura e fechamento característico dos Flips. O segundo modelo inicialmente apresenta uma versão barra, no entanto com uma rotação na horizontal que divide o objeto em duas partes.
	Os modelos apresentam hibridismos dos modelos barra e flip. Possuem antena e teclado alfanumérico quando fechado. Através de um sistema de dobradiça na lateral dá acesso ao teclado QWERTY. São mais robusto e parecem pesados, além de apresentarem profusão de elementos.
PONTO DE SATURAÇÃO – AMOSTRA FINAL	
	

Fonte: autoria própria (2019)

C –Amostra final

Da categorização foram obtidos em 16 dispositivos, sendo 5 modelos do tipo Slide, 4 modelos do tipo Flip, 5 modelos do tipo Barra, e 2 modelos do tipo híbrido.

No entanto, dentre os modelos selecionados apenas o modelo Nokia 8.1 teve lançamento recente, no ano de 2018. O estudo se propõe a investigar também questões de inovação em modelos atuais e, por esta razão, para fins comparativos, optou-se por incluir na amostra mais três modelos lançados em 2018 escolhidos randomicamente, entre as marcas líderes do mercado, Samsung, Apple e Hauwei¹⁹ e mais 1 dispositivo Nokia de 2018. Portanto a amostra final foi composta por 20 dispositivos, conforme mostra a figura 21.

¹⁹De acordo com ODC as marcas Samsung, Apple e Hauwei ocupam respectivamente o primeiro, segundo e terceiro lugar do ranking das maiores empresas de telefonia móvel no mercado em 2018.

Figura 21: Amostra final de dispositivos



Fonte: autoria própria (2019)

3.3.2. Preparação e aplicação dos instrumentos da pesquisa

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E) (apêndice A) e do Termo de Autorização de Gravação de Voz (apêndice B), foi apresentado aos participantes um instrumento de apoio (apêndice C), que tinha como finalidade demonstrar os elementos no dispositivo, bem como os tipos de *Form Factor*. No instrumento de apoio, foram utilizadas figuras da marca Motorola.

O experimento iniciou com o bloco A de perguntas, com a entrevista semiestruturada (apêndice D). Inicialmente, os participantes foram perguntados sobre a marca, o modelo e o ano do seu primeiro dispositivo. Em seguida, foram convidados a fazerem uma descrição verbal sobre o que lembravam acerca das características físicas deste dispositivo. Do mesmo modo, foram questionados sobre seu atual dispositivo. Por último, os participantes fizeram suposições de como eles imaginavam como seriam os dispositivos no futuro, em uma projeção de uma década, ou seja, possibilidades para a forma que esses objetos poderiam assumir no ano de 2029.

O experimento seguiu para etapa de questionário. Tomando como referência as descrições mencionadas na etapa de entrevista, no bloco B, os participantes escolheram palavras que melhor descreviam o seu primeiro dispositivo, conforme ilustrado abaixo.

Figura 22: Questionário Bloco B - escolha de palavras descritivas

Identificação: _____

BLOCO B

Primeiro celular: _____

B1) Escolha até **3 características** que melhor descrevem o seu primeiro celular:

- | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Pequeno | <input type="checkbox"/> Grande | <input type="checkbox"/> Retangular | <input type="checkbox"/> Quadrado |
| <input type="checkbox"/> Leve | <input type="checkbox"/> Pesado | <input type="checkbox"/> Arredondado | <input type="checkbox"/> Pontagudo |
| <input type="checkbox"/> Simples | <input type="checkbox"/> Complexo | <input type="checkbox"/> Estreito | <input type="checkbox"/> Largo |
| <input type="checkbox"/> Outro: _____ | | | |

B2) Escolha até **3 palavras** que melhor descrevem o seu primeiro celular:

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Novo | <input type="checkbox"/> Velho | <input type="checkbox"/> Resistente | <input type="checkbox"/> Prazeroso |
| <input type="checkbox"/> Lento | <input type="checkbox"/> Rápido | <input type="checkbox"/> Frágil | <input type="checkbox"/> Tedioso |
| <input type="checkbox"/> Bonito | <input type="checkbox"/> Feio | <input type="checkbox"/> Poderoso | <input type="checkbox"/> Fraco |
| <input type="checkbox"/> Outro: _____ | | | |

Fonte: autoria própria (2019)

Na pergunta B1 o participante deveria escolher até 3 características dentre as 12 disponíveis, estando livre para adicionar uma nova característica. As palavras eram

de ordem objetiva, com descrição direta do objeto. Já na pergunta B2, as palavras eram de caráter subjetivo, com maior grau de julgamento do participante.

O processo de escolha das palavras aconteceu através de teste piloto. No primeiro teste piloto, 5 participantes fizeram descrições livres dos seus dispositivos, seguindo o roteiro da entrevista. O teste foi ajustado e reaplicado com mais 5 participantes. Os termos mencionados nos dois testes foram inseridos no questionário final junto com seus respectivos antônimos.

Após a escolha das características descritivas, os participantes conectaram as palavras selecionadas à parte do dispositivo que melhor estava relacionada.

Figura 23: Pergunta B3 - conexão de palavras aos elementos do dispositivo

B3) Em qual parte do celular as palavras selecionadas estão melhor relacionadas?

COLUNA 1

Escreva abaixo as palavras escolhidas:

_____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○

COLUNA 2

Conecte com o elemento que melhor relaciona com a palavra.
 Uma palavra **não pode** se conectar com mais de um elemento.

- No tamanho da tela do celular
 Na tela sensível ao toque
 No peso do celular
 Nas dimensões do dispositivo (altura, largura, espessura)
 Nos botões (menu, teclado, volume , power)
 Na câmera e flash (tamanho, forma e posição)
 No tipo de modelo (Barra / Flip / Slide)
 Em outra parte: _____

Fonte: autoria própria (2019)

O procedimento foi repetido para analisar os dispositivos atuais e as possibilidades no futuro. No entanto, para não se tornar limitante, nesta última fase, os participantes não conectaram as palavras selecionadas aos elementos porque não há a certeza de que no futuro os dispositivos apresentem a mesma estrutura de componentes.

Por fim, a amostra de dispositivos foi apresentada aos participantes a partir de imagens da internet impressas em papel fotográfico no tamanho 10x15 cm. Buscou-se ao máximo imagens de alta qualidade e, quando possível, em perspectiva. A fim de evidenciar apenas a estrutura, as imagens foram previamente modificadas no

software Adobe Photoshop CC 2017, retirando a marca²⁰ e uniformizando a cor da tela.

Figura 24: preparação das fotografias da amostra



Fonte: autoria própria (2019)

Nesta etapa, foi solicitado aos participantes que ordenassem a amostra de dispositivos de acordo com o grau de inovação no atributo forma. Os modelos foram apresentados em grupos separados: primeiro, os modelos slide; seguidos do grupo de modelos flip; depois, os modelos barra; os modelos lançados em 2018; e, por último, o modelo considerado mais inovador de cada grupo foi novamente apresentando junto com os dois modelos da categoria híbrido²¹.

Durante a classificação, os participantes verbalizaram os critérios de inovação utilizados para ranquear os dispositivos. Estes dados foram tratados seguindo o mesmo procedimento qualitativo da entrevista.

²⁰Em nenhum momento do experimento os participantes eram informados sobre a marca dos modelos.

²¹ Na interpretação dos dados, a categoria “híbrido” foi analisada apenas do ponto de vista qualitativo das descrições, mas não aparece no ranking de inovação, por serem apenas dois modelos e foram apresentados junto com dispositivos já analisados. Por esta razão, poderia gerar viés e alterar dados do ranqueamento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa divididos em 3 (três) partes: primeiro, em modo mais abrangente, é exposto o processo de levantamento dos dispositivos da Nokia e as modificações em seus produtos (tópico 4.1); em seguida, é apresentada a interpretação dos usuários sobre o caráter de inovação a partir de uma amostra dos dispositivos (tópico 4.2); por último, são feitas considerações a partir do cruzamento dos dados das duas etapas anteriores (tópico 4.3).

4.1. Etapa 1: Características dos dispositivos da Nokia

A Nokia Corporation se firma no mercado de telecomunicações na década de 1990, embora a empresa exista desde 1865, atuando em vários setores industriais, incluindo cabos, produtos de papel, borracha e televisões.

A mudança de foco para a telefonia móvel permitiu que a primeira chamada GSM fosse realizada com um dispositivo Nokia em 1991. Em 1998, a empresa se torna a marca de celulares mais vendidos no mundo, lançando em 2003 o primeiro dispositivo com câmera e ocupando o posto de líder no mercado até o início da década de 2010, quando perde espaço para a Samsung e Apple, além da concorrente Motorola, que a acompanhava desde a década de 1990.

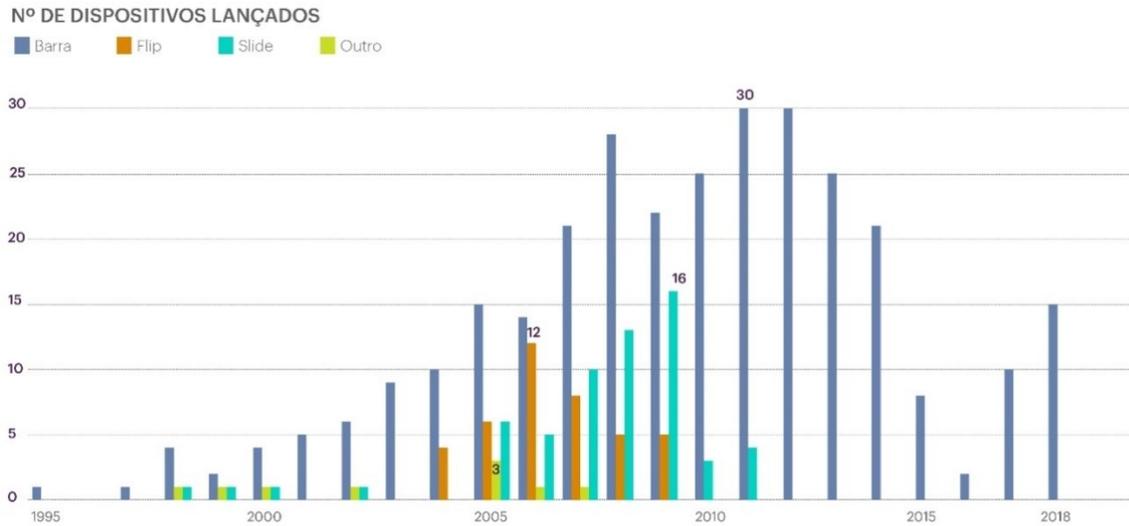
Em 2011, diante da chegada de novos concorrentes e o crescimento do mercado de sistemas operacionais iOS e Android, a Nokia firma parceria com a Microsoft, vendendo sua divisão de dispositivos móveis em 2014. Neste período, a empresa passou a investir na venda de hardware e software de redes. Em 2015, se une com a fornecedora de equipamentos de telecomunicações Alcatel-Lucent, focando na tecnologia 5G. E em 2016 a Nokia volta ao mercado de aparelhos²².

Podemos perceber o histórico da empresa refletido através da inovação em seus produtos. No GSM Arena foram encontrados 420 dispositivos, lançados entre 1995 e 2018. Destes, 311 modelos com estrutura tipo barra, representando 74% de toda os modelos, 61 modelos slide, 40 modelos flip, e 9 modelos na categoria híbrido.

²² Fonte: <<https://www.nokia.com/about-us/what-we-do/>> Acesso em: 04 de novembro de 2019

Os resultados apontam para um crescimento exponencial dos anos 2000 até 2011, não só em número de novos modelos, mas também em novos tipos de *form factor*.

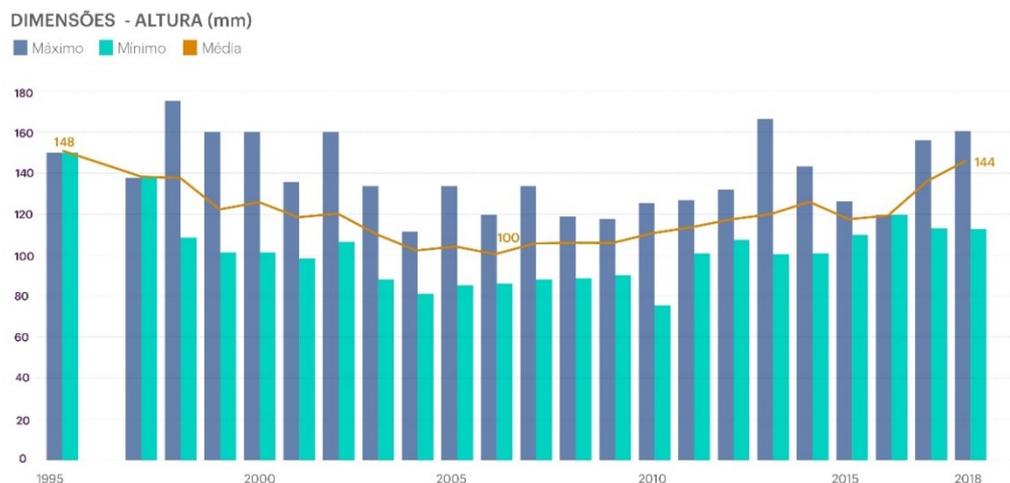
Figura 25: Quantidade de dispositivos lançados pela Nokia por modelo e ano



Fonte: baseado em GSM Arena (2019)

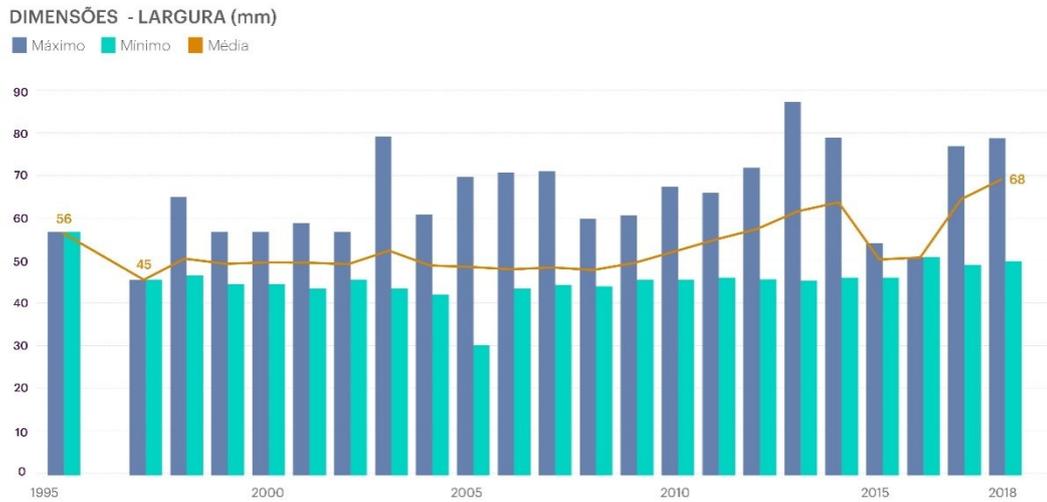
A produção de modelos barra ocorre em todo o período pesquisado, tendo maior pico em 2011. A partir do final da década de 1990 a empresa disponibilizava em modelos slide e estruturas híbridas. No entanto, a maior concentração de inovação na forma ocorre entre 2005 e 2009, onde há um maior pico de produtos lançados e a diferenciação de modelos.

Figura 26: Variação da altura dos dispositivos Nokia



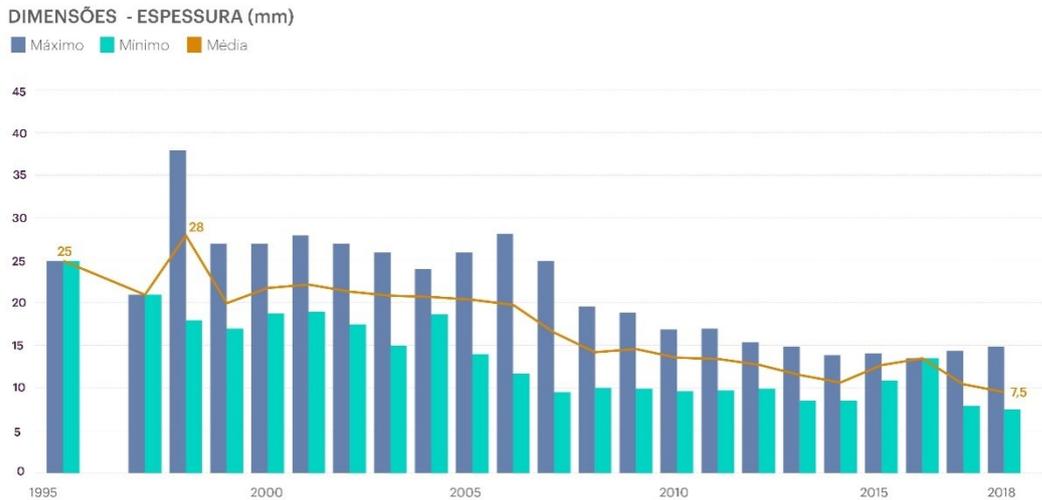
Fonte: baseado em GSM Arena (2019)

Figura 27: Variação da largura dos dispositivos Nokia



Fonte: baseado em GSM Arena (2019)

Figura 28: Variação da espessura dos dispositivos Nokia



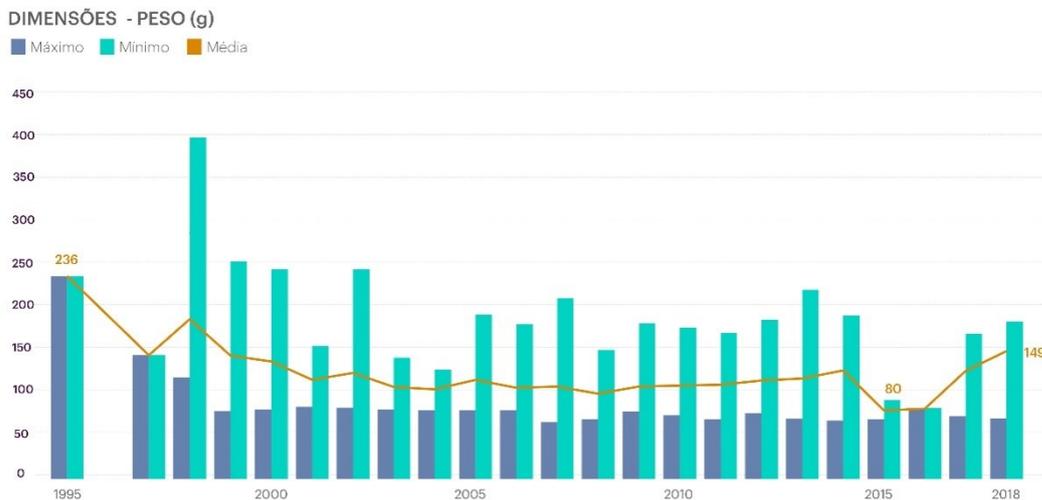
Fonte: baseado em GSM Arena (2019)

Do ponto de vista das dimensões podemos concluir que, inicialmente, na década de 1990, os modelos eram maiores em altura e espessura, porém mais estreitos. Já na década de 2000, foram produzidas versões mais compactas,

mantendo a largura constante e modelos mais finos. A partir de 2010, os dispositivos voltam a se tornarem maiores, mais largos e cada vez mais finos. Portanto, houve uma oscilação na altura, e hoje os modelos possuem altura muito semelhante àqueles produzidos no início da telefonia móvel. Por outro lado, os valores de largura cresceram, enquanto a espessura diminuiu drasticamente, passando de uma média de 25 mm, na década de 1990, para 7,5 mm em 2018.

Quanto ao peso, os resultados mostram uma estabilidade do peso mínimo, porém com oscilação nos pesos máximos. Por fim, notamos a tendência por modelos mais leves.

Figura 29: Variação do peso dos dispositivos Nokia

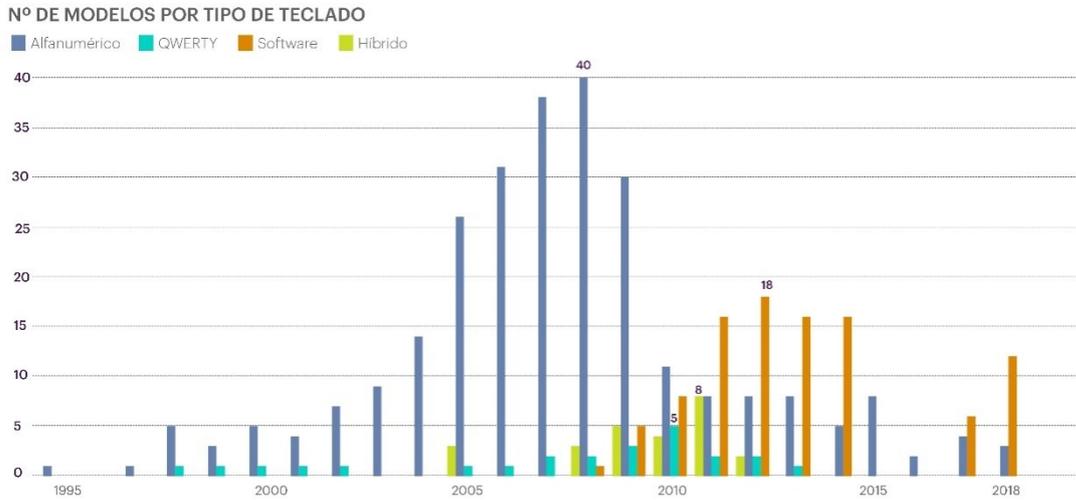


Fonte: baseado em GSM Arena (2019)

Na perspectiva das transformações dos componentes, foi observado que o teclado alfanumérico (Figura 30) teve o maior pico em produtos lançados em 2008.

O teclado alfanumérico é utilizado desde a década de 1990, seguindo o modelo de telefonia fixa. Embora a sequência QWERTY tenha impacto direto na estrutura do dispositivo, e fizesse referência direta aos computadores, percebemos que não houve tanta expressividade nos modelos Nokia. O ponto de transição inicia em 2008, com modelos com teclados híbridos, mas somente em 2012 os teclados por software superam a linha de produto com teclados alfanuméricos.

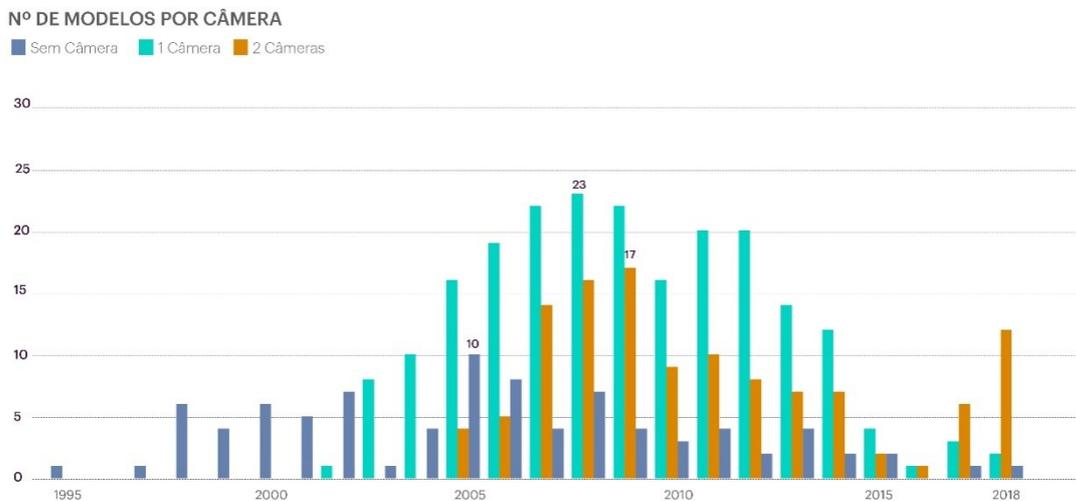
Figura 30: Quantidade de modelos por tipo de teclado



Fonte: baseado em GSM Arena (2019)

De modo semelhante, quanto ao componente câmera, os resultados apontam para o período de 2005 e 2010 como o estágio de transição, e um ganho de importância desse componente. Após o pico de modelos de 1 câmera em 2008, nos anos seguintes ocorre a substituição por modelos com 2 câmeras.

Figura 31: Quantidade de modelos por quantidade de câmeras



Fonte: baseado em GSM Arena (2019)

Ao fim da análise geral dos dispositivos da Nokia, concluímos que a década de 2000 foi o período mais produtivo em termos de novas possibilidades para o atributo forma. Porém, a partir de 2011, os resultados demonstram uma queda na produção de aparelhos, exatamente no período de transição de foco, retornando ao mercado nos últimos três anos. É importante ressaltar que, inovação competitiva requer uma rápida adaptação da empresa ao ritmo do mercado, que exploram a inovação simultaneamente, como por exemplo, a tecnologia touchscreen já existia desde a década de 1990, inicialmente com canetas touch, mas sobretudo, com o lançamento do iPhone 1 pela Apple em 2007, que apresentou ao mercado o sistema multitouch.

4.2. Etapa 2: interpretação dos usuários sobre o caráter de inovação nos dispositivos

4.2.1. Passado: declarações significativas quanto aos primeiros dispositivos

Os participantes fizeram uma descrição verbal, baseado no que lembravam, sobre as características físicas do seu primeiro dispositivo. Os resultados versam sobre experiências entre 2000 e 2013. Neste caso, quando na pesquisa aparecer o termo “primeiro dispositivo”, os dados referem-se ao intervalo 2000-2013, e os dispositivos descritos nesta etapa foram tabulados de acordo com o ano da primeira experiência do participante com o objeto e não necessariamente coincide com seu ano de lançamento²³.

O mapa mental da Figura 32 descreve o agrupamento de significados dos participantes quanto aos seus primeiros dispositivos.

²³Por exemplo: se um modelo citado foi lançado em 1995, mas o entrevistado somente adquiriu esse modelo em 2000, foi considerado o relato tendo por base o ano de 2000.

Figura 32: Agrupamento de significados dos primeiros dispositivos



Fonte: autoria própria (2019)

As declarações objetivas foram reunidas em dois grupos. Quanto as dimensões, a característica "pequeno" apareceu com maior frequência, sendo a primeira informação mencionada, tanto para descrever o todo como também o tamanho da tela. Os participantes descreveram ainda o primeiro dispositivo como retangular, arredondado e pesado.

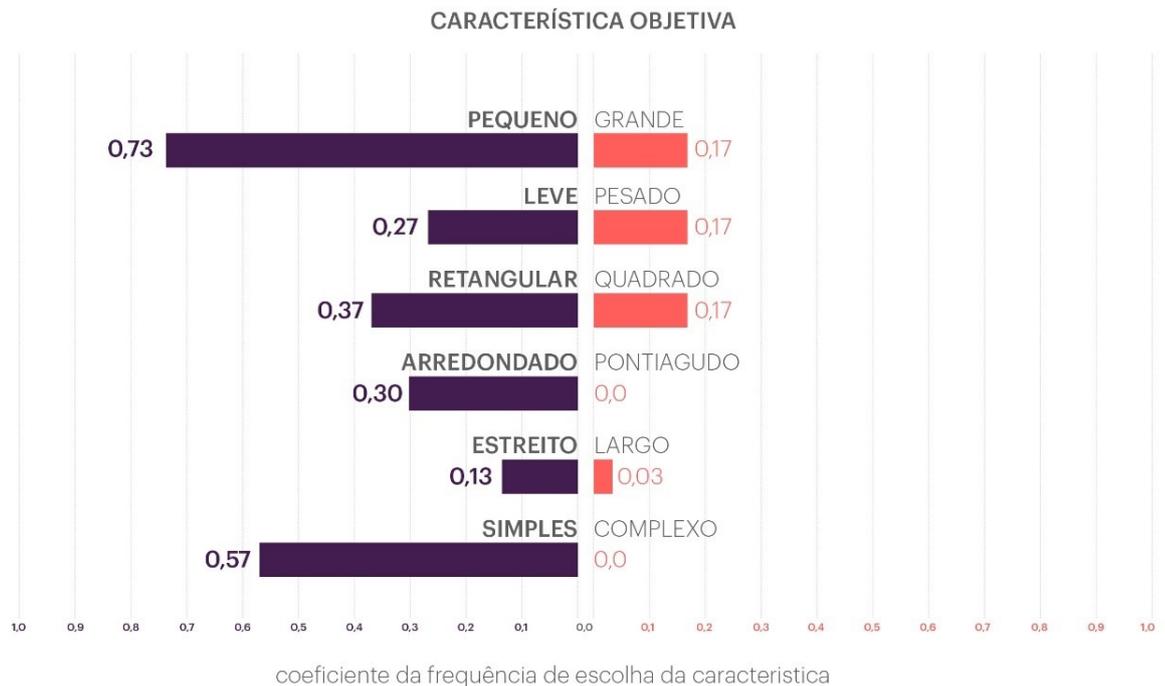
Outro ponto de relevância nas respostas foi a resistência, geralmente acompanhado de associações sobre o material, peso e dimensões. Quanto aos componentes, a ausência de câmeras foi uma afirmação recorrente, e em alguns momentos, aparecendo a câmera traseira como algo muito inovador para a época. As formas arredondadas acompanham também nos botões distribuídos por funções: botões alfanuméricos para digitar/ligar; botão principal para menu de operações; botões direcionais com setas para navegação.

Por último, quanto às declarações subjetivas, os participantes utilizaram termos como "básico", "simples", e "tradicional" para uma descrição geral do dispositivo. Também foi observado a recorrência do uso de diminutivos como "pequeninho", "telinha", e "botõezinhos", que enfatizam as dimensões e, de modo comparativo, reforça o contraste com os modelos atuais, como veremos mais adiante.

Corroborando com as descrições verbais das entrevistas, as características objetivas do questionário apresentaram o termo "pequeno" com maior frequência,

seguido de “simples”, “retangular” e “arredondado”. Além disso, os valores de peso e largura, diante dos anteriores, foram menos relevantes para caracterizar os dispositivos. Por outro lado, não houve associações com os termos “complexo” e “pontiado”.

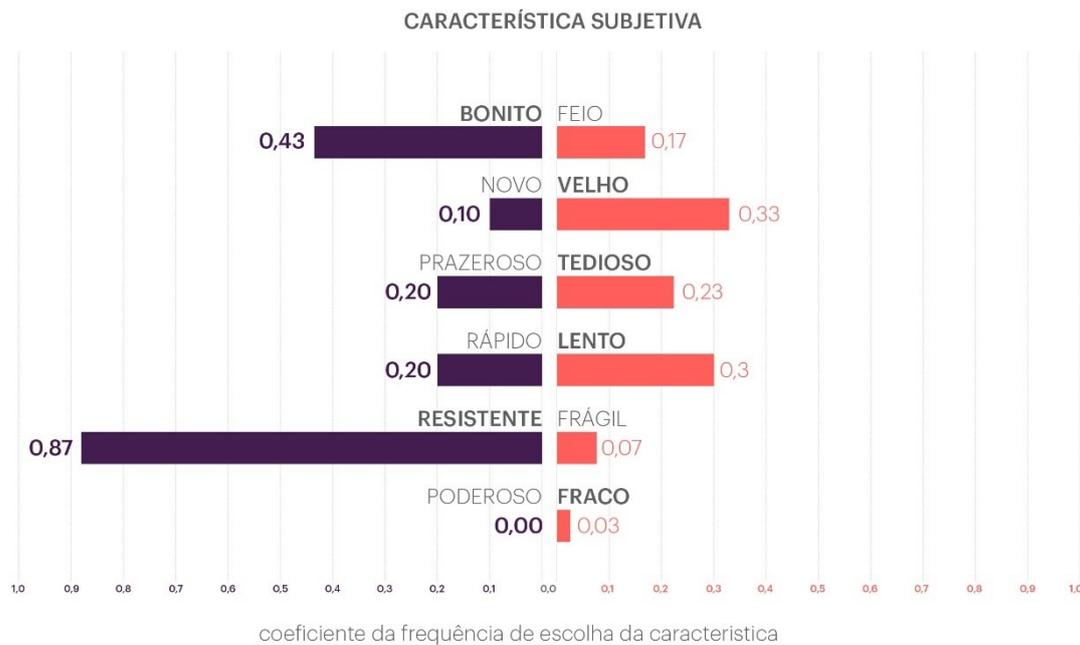
Figura 33: Características objetivas dos primeiros dispositivos



Fonte: autoria própria (2019)

É importante ressaltar ainda que, seguindo a delimitação da pesquisa, no agrupamento de significados não foram consideradas afirmações que não tinham relação direta com a descrição do atributo forma. No caso dos primeiros dispositivos, por exemplo, foram retirados da análise as afirmações sobre funcionalidades, tais como: rádio; toques polifônicos; músicas; bluetooth; e jogos. Assim como, informações sobre a duração da bateria, cores e manuseio do produto.

Figura 34: Características subjetivas dos primeiros dispositivos



Fonte: autoria própria (2019)

Nas características subjetivas o termo “resistente” foi escolhido com maior frequência, seguido por “bonito” e “velho”. Diferente da maioria dos termos em que há tendência de um adjetivo se sobrepôr ao seu antônimo, houve uma tensão entre prazeroso/tedioso que pode ser associado a uma tensão entre o que é nostálgico na lembrança dos primeiros dispositivos e o que conseguem oferecer hoje.

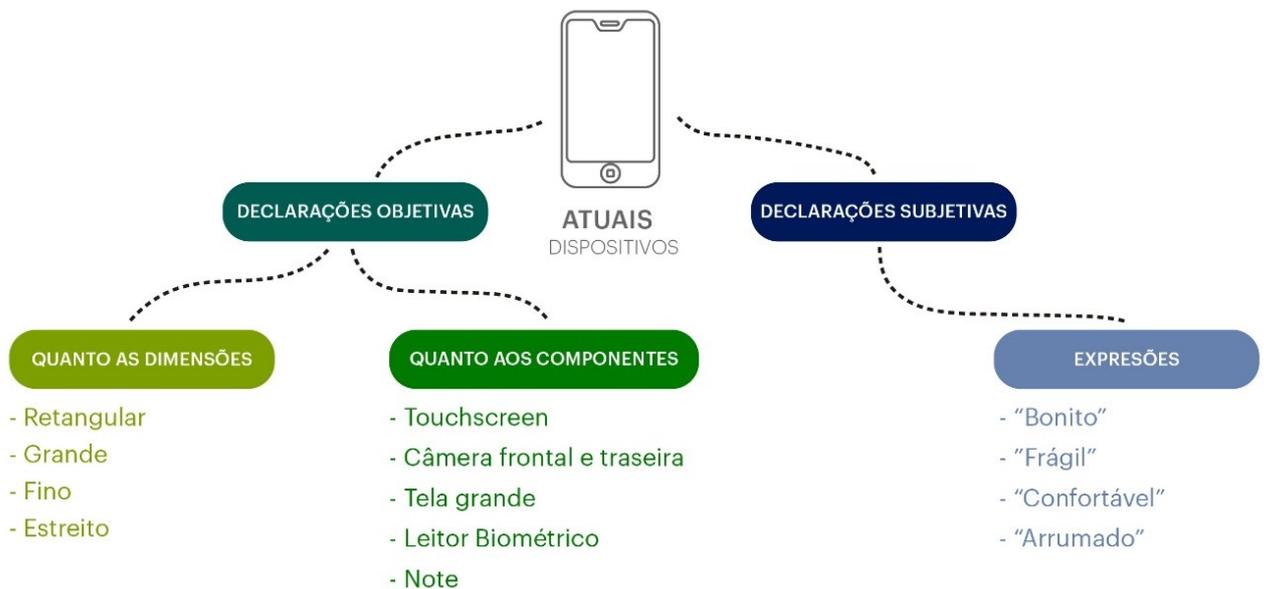
Vale dizer que a definição e classificação dos pares de adjetivos (bonito e feio; novo e velho; prazeroso e tedioso; e etc.) é particular de cada indivíduo. Os valores atribuídos aos dispositivos do passado são influenciados pela percepção dos modelos atuais como comparativo, sendo, portanto, condicionado por vários fatores, como o tempo e contexto.

4.2.2. Presente: declarações significativas quanto aos atuais dispositivos

Os atuais dispositivos referem-se aos dispositivos que os participantes possuem hoje, não necessariamente se tratando de modelos lançados no ano corrente. As declarações correspondem a um intervalo de produtos lançados nos últimos quatro anos. Assim como na etapa anterior, não foram consideradas afirmações sobre as funcionalidades, usabilidade, processamento e memória, jogos e aplicativos.

O mapa mental abaixo (Figura 35) ilustra o agrupamento de significados dos participantes quanto aos seus primeiros dispositivos.

Figura 35: Agrupamento de significados dos dispositivos atuais



Fonte: autoria própria (2019)

Quanto as dimensões nas declarações objetivas, o tamanho é o elemento mais recorrente nas afirmações. Os participantes, com muita frequência, usaram o termo "retangular" para descrever o formato do objeto. Além disso, demonstram serem leves, finos e estreitos. São dispositivos grandes, porém em um tamanho confortável para segurar. Quanto aos componentes, a falta do teclado físico (teclado por software) e o uso do touchscreen são os primeiros elementos mencionados, seguidos da presença da câmera frontal e traseira. A tela sensível ao toque ocupa praticamente toda a superfície do dispositivo, e em alguns casos usam o recurso de tela infinita, em que se estende até as extremidades, passando a sensação de que o dispositivo é maior. No caso da tela infinita, na parte superior há um recorte chamado Note, para dar espaço à câmera e ao autofalante. Quanto aos botões, não há a presença de botões numéricos e, geralmente, apresenta um botão principal, na parte inferior, e botões laterais para ligar/desligar e volume.

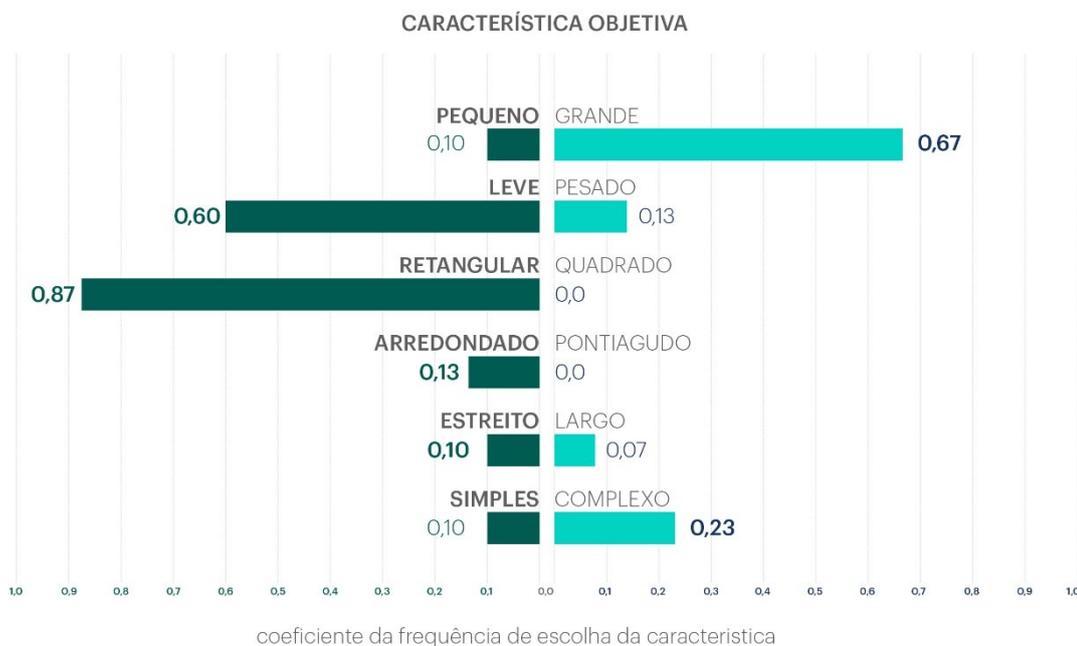
Quanto às expressões foram utilizados alguns termos como: "bonito" e "design arrumado", para descrever o visual e a organização do todo; "confortável", geralmente

associado ao manuseio, tamanho e peso; e foi enfatizada a fragilidade dos componentes, bastante suscetíveis a arranhões e danos.

Diferente dos diminutivos nas afirmações dos primeiros dispositivos, nos atuais os participantes usaram com frequência superlativos e comparativos, como “bem maior”, “bem grande”, “maior que o normal”, e “mais leve”, que reforçam o formato retangular, o tamanho e a leveza como sendo as características mais marcantes.

Tal como nas afirmações verbais, as características objetivas para os celulares do momento presente também confirmam a frequência de escolha dos termos acima citados:

Figura 36: Características objetivas dos dispositivos atuais

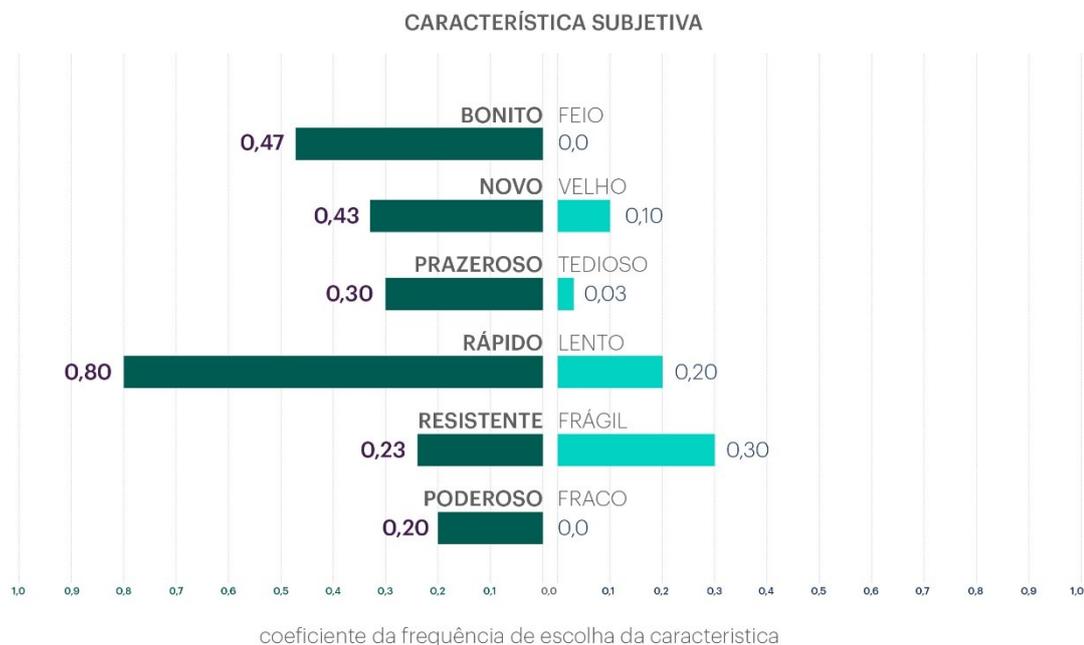


Fonte: autoria própria (2019)

Além das características que falam das dimensões, o termo “complexo” também foi evidenciado, ainda que em menor frequência. Nas entrevistas, o par de adjetivos simples/complexo, geralmente, estiveram associados a passagem do teclado físico para o touchscreen. Neste caso, os dois termos não descrevem o arranjo dos elementos físicos, por exemplo, mas sim, de acordo com a percepção dos participantes, uma possível complexidade tecnológica para chegar à solução atual. Entretanto, do ponto de vista da comunicação visual, o design dos dispositivos atuais é mais simples, minimalista e com poucos elementos.

Assim, ainda que o atributo forma tenha predominado durante todo o experimento, na escolha das características, sobretudo nas subjetivas, podemos perceber que as outras dimensões da inovação como a tecnologia, modo de uso e significado não foram desassociadas no momento da análise. Por exemplo, o termo “rápido”, foi o termo que apresentou maior frequência nas respostas e geralmente ao tempo de feedback do dispositivo. Neste caso, no início da telefonia móvel um único botão dividia a função numérica e letras alfabéticas, que aumentava o tempo para realizar a interação. Hoje, o teclado por software e touchscreen permite que o tempo de interação seja mais rápido.

Figura 37: Características subjetivas dos dispositivos atuais



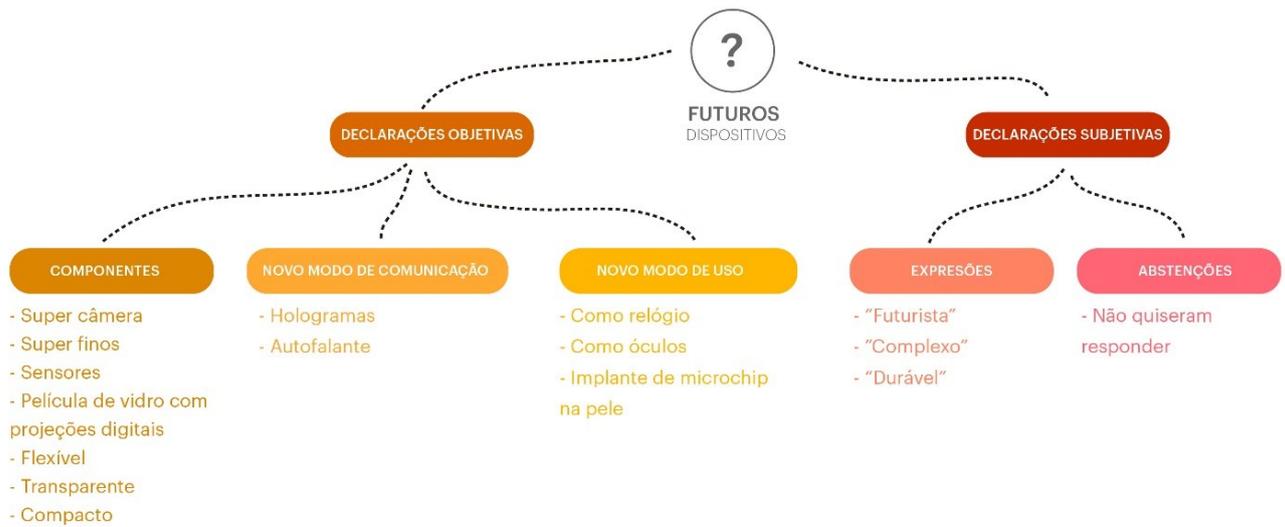
Fonte: autoria própria (2019)

Além de “rápido”, os adjetivos “bonito” e “novo” apresentaram maior frequência. É possível perceber ainda que, nos pares de palavras, os adjetivos positivos foram mais evidenciados do que os seus antônimos negativos. Podemos inferir que há uma maior satisfação dos participantes com relação à estética e ao uso dos seus dispositivos atuais, exceto o ponto de vista da fragilidade do produto.

4.2.3. Futuro: declarações significativas quanto aos futuros dispositivos

Os participantes deram declarações de como imaginavam os dispositivos no futuro, em uma projeção de uma década, ou seja, possibilidades de como esses objetos poderiam se tornar em 2029. O mapa mental abaixo demonstra o agrupamento das declarações significativas.

Figura 38: Agrupamento de significado dos dispositivos no futuro



Fonte: autoria própria (2019)

Assim como nos anteriores, foram excluídas declarações sobre a hiper conectividade (*IoT – Internet of Things*), processamento de dados, duração de baterias e uso de aplicativos, tendo em vista que estes aspectos se distanciam do escopo da pesquisa.

Porém, diferente do agrupamento das declarações anteriores, para a análise dos dispositivos no futuro a delimitação sobre o atributo Forma foi expandido, passando a considerar também afirmações sobre as possibilidades para novo modo de comunicação e de uso.

Notamos que, além das descrições dos componentes estruturais, também foram colocadas questões sobre a imaterialidade e intangibilidade da forma, como por exemplo, descrições que versam sobre a possibilidade de uso de hologramas. Por esta razão, o modo de uso e comunicação foram incluídos uma vez que, nas declarações, essas áreas tiveram uma relação direta no modo como o atributo forma poderá vir a se tornar no futuro.

Embora, questionados sobre o futuro e o exercício de imaginação permitisse obter várias possibilidades de descrições, quando analisadas, há uma tendência e a padronização das respostas, que foram agrupadas em três níveis de inovação:

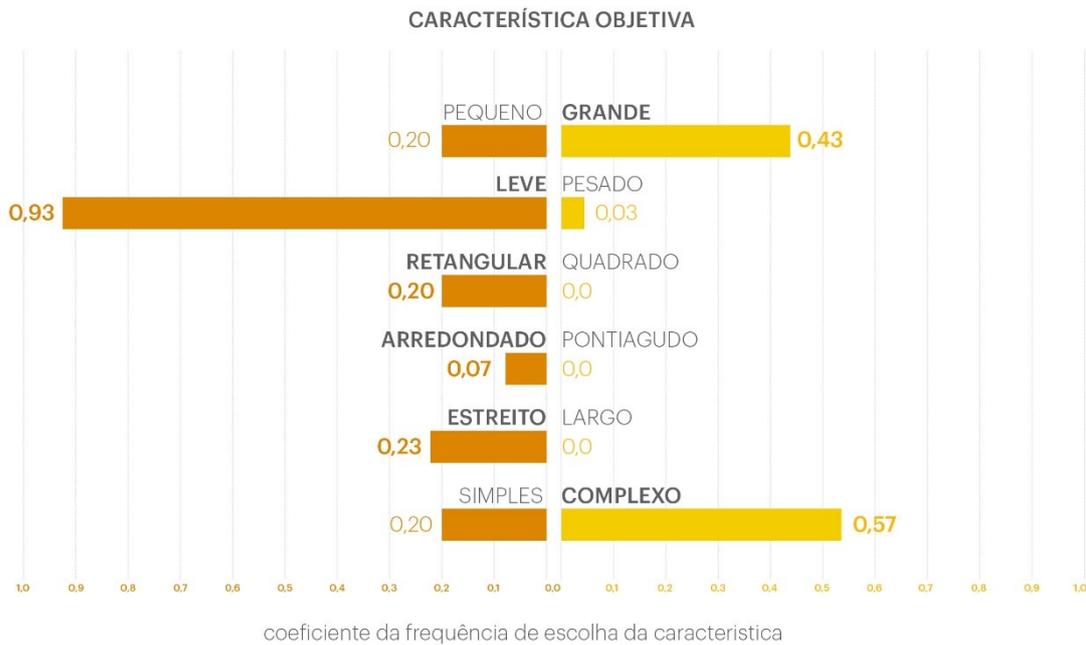
Primeiro, houve um padrão de respostas para inovação incremental, ao descreverem pequenas alterações e/ou melhoramento dos componentes atuais, tal como: a presença de super câmera com sensores; dispositivos mais finos; e projeções digitais em um suporte de vidro.

Segundo, foram observadas declarações que se distanciam das descrições dos modelos atuais, podendo ser correlacionadas a inovação radical. As respostas indicam a possibilidade do avanço tecnológico e do atributo forma cada vez mais intangível. Neste sentido, o modo de comunicação ocorreria por meio de hologramas e projeções. Quanto ao suporte, migraria de um aparelho isolado, utilizado na mão, tal como temos hoje, para o uso de relógios e óculos. Outro ponto bastante enfatizado foi a integração com o corpo humano. Termos como “pele”, “braço” e “extensão do corpo” foram mencionados com frequência para descrever o desuso de um dispositivo físico para algo mais conectado com o corpo por meio de microchips.

Por último, um terceiro grupo de respostas demonstram que, alguns participantes tiveram mais dificuldade ou dúvidas para responder questionamento, ou até mesmo não quiseram dar uma resposta mais precisa. Entre as justificativas, destacamos a dificuldade em imaginar o futuro, uma vez que o avanço tecnológico fez com que os dispositivos móveis mudassem muito rápido nos últimos anos e, portanto, os respondentes afirmaram que não saberiam o que esperar da telefonia móvel no futuro. Por esta razão, eles não conseguiram descrevê-los, no entanto, acreditam que estes dispositivos serão diferentes dos atuais. Assim, seriam inovações tão radicais que não conseguem imaginar a forma que estes dispositivos poderiam assumir.

De modo geral, os participantes descreveram os dispositivos como “futuristas” e “complexos”, o que reforça a ideia de que no futuro, na medida em que aumenta o potencial tecnológico também aumenta a complexidade. Por fim, ao contrário dos dispositivos atuais que foram considerados frágeis, os participantes imaginam que no futuro serão mais duráveis e que não haverá tanta obsolescência e produtos.

O coeficiente da frequência de escolha das características objetivas também aponta para dispositivos extremamente leves, mais complexos e maiores.

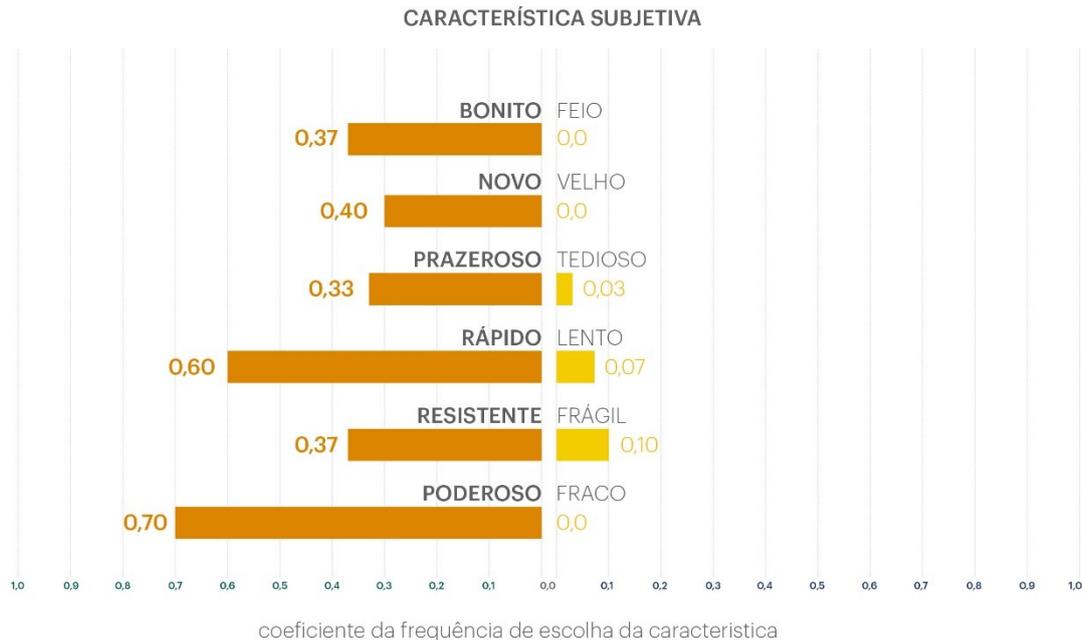


Fonte: autoria própria (2019)

Em contraponto aos modelos atuais, para os dispositivos do futuro, os pares de características com menor relevância foram “Retangular/Quadrado”, “Arredondando/Pontiagudo” e “Estreito/Largo”. A baixa relevância destas características pode ser associada ao pressuposto levantado de que no futuro os dispositivos serão diferentes dos atuais. Tendo em vista ainda, que os participantes levantaram a hipótese de dispositivos mais virtuais a partir do uso de hologramas ou outros tipos de suporte como microchips e relógios, com o foco em tornar os dispositivos mais leves.

Quanto às declarações subjetivas, para os dispositivos do futuro os maiores coeficientes de escolha foram os adjetivos positivos.

Figura 40: Características subjetivas dos dispositivos no futuro



Fonte: autoria própria (2019)

Observado a predominância de adjetivos positivos, acentuada pelo termo “poderoso”, com maior relevância, bem como as descrições do mapa mental da figura 44, que apresenta o uso de superlativos para descrever os dispositivos, como “super câmera” e “super fino”, notamos que há uma visão positiva sobre o futuro destes dispositivos. A partir dos adjetivos acima, e comparando com as descrições anteriores, há um indício de que os respondentes imaginam que todas as questões sejam solucionadas. Portanto, espera-se que no futuro estes dispositivos não apenas sejam mais leves, mas também, sejam visualmente atraentes, prazerosos, rápidos e poderosos.

4.2.4. Classificação e identificação dos principais critérios de inovação

Os participantes descreveram os critérios que os norteavam para classificar os dispositivos dos mais inovadores aos menos inovadores. O agrupamento de critérios está apresentado no mapa mental da Figura 41.

Figura 41: Critérios de Inovação



Fonte: autoria própria (2019)

As declarações objetivas se agrupam em dois eixos. Primeiro, quanto às dimensões, em que as características de peso, espessura e tamanho são colocados como os principais pontos de observação, sendo os dispositivos considerados mais inovadores quando são mais finos, leves e largos, e por outro lado os menos inovadores são mais grossos, pesados e pequenos. Segundo, quanto à presença de alguns componentes em que foi observado a presença ou ausência de botões, antenas, o arredondamento das bordas, e sobretudo, o aumento da tela.

Os participantes identificaram também relações entre as partes do dispositivo com escala de modificações para cada componente, por exemplo, a ausência de botões físicos e substituição pelo touchscreen, sendo os dispositivos com teclado alfanumérico considerados os de menor inovação, seguido pelo teclado *QWERTY*, e por último o teclado por software como mais inovador. Os participantes descreveram que aqueles que não possuem botões são mais tecnológicos e que há um maior

aproveitamento do espaço da tela. A redução da quantidade de botões e a identificação dos botões laterais são indícios de inovação a partir do estágio de migração dos botões da parte frontal. Além disso, junto com a melhoria da bateria, a ausência de botões físicos teria permitido o desenvolvimento de dispositivos mais finos e leves. A presença de um único botão principal na parte inferior caracteriza um modelo mais simplificado, acessível e prático na visão dos entrevistados.

Outro ponto de grande relevância foi a presença da câmera frontal, considerado como grande inovação. O espaço que ocupa na tela e o posicionamento foram pontos observados e estão diretamente associados ao Note, um recurso recente encontrado somente nos dispositivos atuais. Nos modelos *Flip* e *Slide* que permitiam a observação em duas posições, quando os modelos estavam na posição fechado e permitia realizar alguma atividade, como por exemplo, acessar a câmera, teclado, ou um visor, foram considerados mais inovadores.

Nas declarações subjetivas, houve uma grande recorrência do uso de comparativos e do termo “parece” para sugerir uma semelhança do dispositivo com outro objeto.

Houve uma tensão quanto à semelhança com os modelos produzidos atualmente. Por um lado, todos aqueles que seguiam o padrão atual de modelos barra eram considerados extremamente inovadores quando comparados com os demais, geralmente descritos como um objeto clean, discreto e delicado, sempre associando com a redução de elementos. Por outro lado, também foram descritos como repetitivos e, por esta razão, não apresentavam inovações. Do mesmo modo, os modelos que os participantes nunca viram, a princípio, eram considerados estranhos e foram associados a outros objetos como *beep*, mp3, *tamagoshi*, telefone fixo, computador, videogame e *walk-talk*. Foram descritos ainda como objetos com falha na execução, sendo este o motivo da descontinuação no mercado. Portanto, foram descritos como casos de inovação com fracasso.

Porém, a mesma estranheza que os colocavam como fracasso, para outros participantes, foi considerada como inovação extrema por conseguir se distanciar e propor algo diferente. Neste momento o objeto foi relacionado a uma nave espacial e associado aos termos “mais tecnológico”, “complexo”, “cara de futuro” e “modernidade”. Já as expressões que descreveram os menos inovadores foram “básico e simples”, “sem alterações”, “antigo”, “atrasado”, “tradicional” e “robusto”. E,

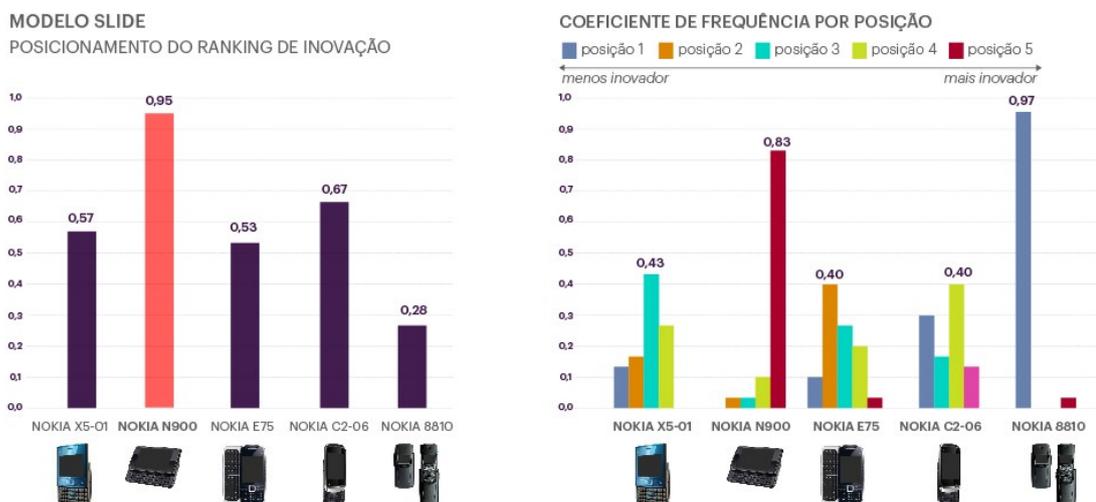
por último, a quantidade de elementos e informação visual foi um parâmetro de inovação.

A fim de identificar a inovação, os participantes posicionaram os dispositivos analisados em um ranking, agrupados por modelo. Cada participante ordenou os modelos apresentados de acordo com o grau de inovação, sendo aqueles colocados na posição 5 representa o mais inovador, e a posição 1 para o menos inovador.

Para analisar os dados no ranking, cada posição recebeu um peso: a posição nº 5 teve peso 5 (cinco); a posição nº 4 teve peso 4 (quatro); a posição nº 3 com peso 3 (três); a posição nº 2 com peso 2 (dois) pontos; e a posição nº 1 recebeu peso 1 (um). Em seguida, para cada modelo, foi realizada a somatória dos pesos. Por último, para fins de visualização de dados, a somatória foi convertida em uma escala de 0 a 1, conforme ilustrado na Figura 42.

É importante ressaltar que nenhum dos dispositivos terá posição 0 (zero) no ranking, tendo em vista que, se um determinado dispositivo fosse posicionado como o menos inovador por todos os participantes, ainda assim teria um coeficiente superior a 0 (zero), uma vez que, a menor posição recebeu peso 1 (um). O gráfico à esquerda da Figura 42 apresenta o ranking nos modelos do tipo Slide. O gráfico à direita apresenta o coeficiente de frequência da posição, ou seja, a frequência com que cada um dos modelos do tipo slide ocupou cada posição.

Figura 42: Ranking de Inovação - Modelo Slide



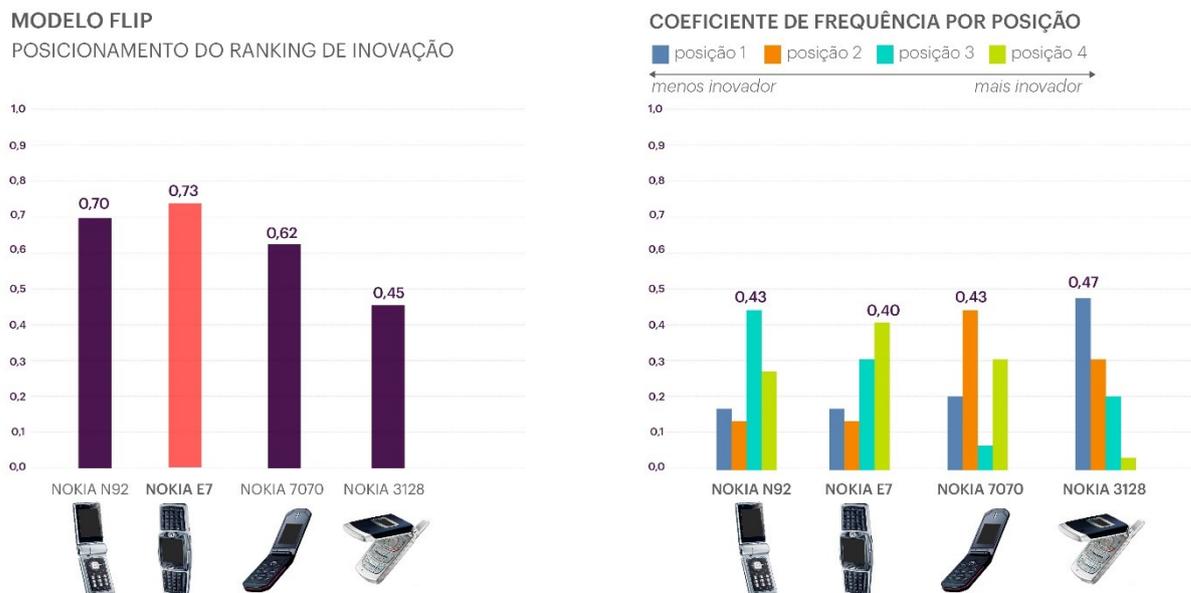
Fonte: autoria própria (2019)

Nos modelos Slide foi evidenciado o potencial de inovação do Nokia N900 que se sobressai aos demais posicionando-se a 0,95 ponto na escala, e quase sempre ocupando a posição nº 5 de máxima inovação. Outro ponto observado é que há um equilíbrio entre os modelos intermediários com uma pequena margem de 0,15 ponto na escala: Nokia C2-06, com 0,67 ponto; Nokia X5-01, com 0,57 ponto; e o Nokia E75, com 0,53 ponto. E por último, o menos inovador foi o Nokia 8810 com 0,28 pontos.

O modelo Nokia C2-06 que, embora ocupe o segundo lugar de mais inovador no ranking, quando observado a frequência nas posições, percebe-se que há uma tensão, ora ocupando a 4ª posição, ora ocupando a posição nº 1, a mais baixa. Logo, os dados indicam que, para os modelos Slide, houve congruência nas respostas na identificação dos modelos para mais e menos inovador. Porém, houve uma maior variação de respostas para definir as posições intermediárias, sugerindo que há uma certa concordância na definição do mais e menos inovador, entretanto, há um equilíbrio de inovação nos demais modelos.

A Figura 43 apresenta o ranking nos modelos tipo *Flip*. Neste caso, o ranking foi estabelecido em 4 posições devido à quantidade dos modelos *Flip* selecionados.

Figura 43: Ranking de Inovação - Modelo Flip

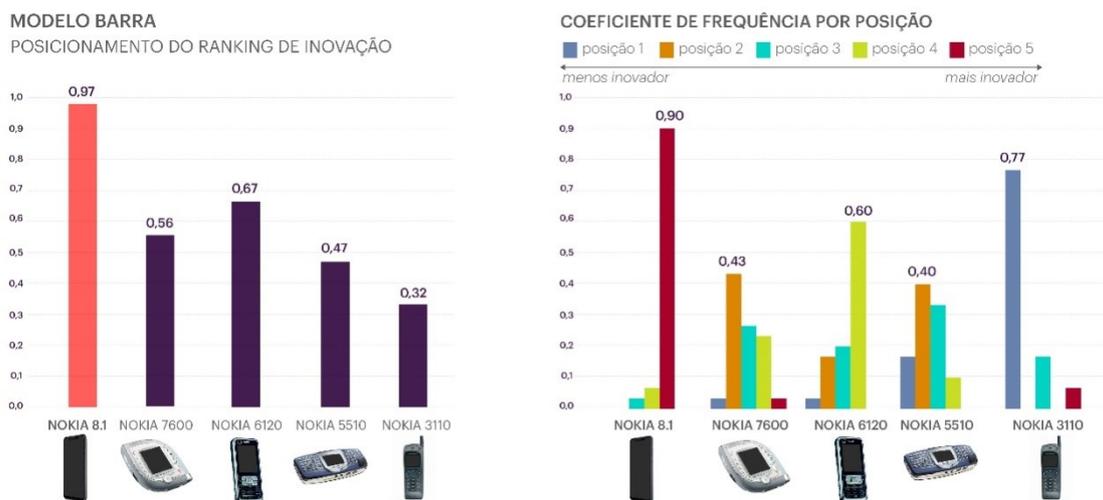


Fonte: autoria própria (2019)

Diferente dos resultados anteriores, nos modelos Flip percebemos um maior equilíbrio. Os modelos Nokia E7 e Nokia N92 se alternam nas posições 3 e 4 como mais inovadores, com uma margem apenas de 0,03 ponto na escala. É possível que a dúvida aconteça porque os dois modelos apresentam um flip diferente de abertura. O Nokia E7 quando fechado possui um teclado alfanumérico, e quando aberto apresenta um teclado QWERTY dividido em duas partes, que os participantes consideraram algo bastante diferente de outros modelos que conheciam. O modelo Nokia N92 tem menos elementos visuais, tela maior e uma rotação em dois ângulos diferentes.

Do mesmo modo, o modelo Nokia 7070 que teve maior frequência na posição 2, quase não esteve na posição 3, entretanto, apresentou relevância na posição 4. Neste ponto se repete a tensão mencionada no início deste tópico. O modelo Nokia 7070, dentre os *Flip*, era o único com formas geométricas triangulares e sem bordas arredondadas. Isto significa dizer que, por ser diferente dos demais, este modelo possui um potencial de inovação, mas, por outro lado, estas mesmas características são os parâmetros de menos inovação, estando à frente apenas do modelo Nokia 3128 que foi considerado o menos inovador por ter antenas e dar a sensação de ser mais pesado.

Figura 44: Ranking de Inovação - Modelo Barra



Fonte: autoria própria (2019)

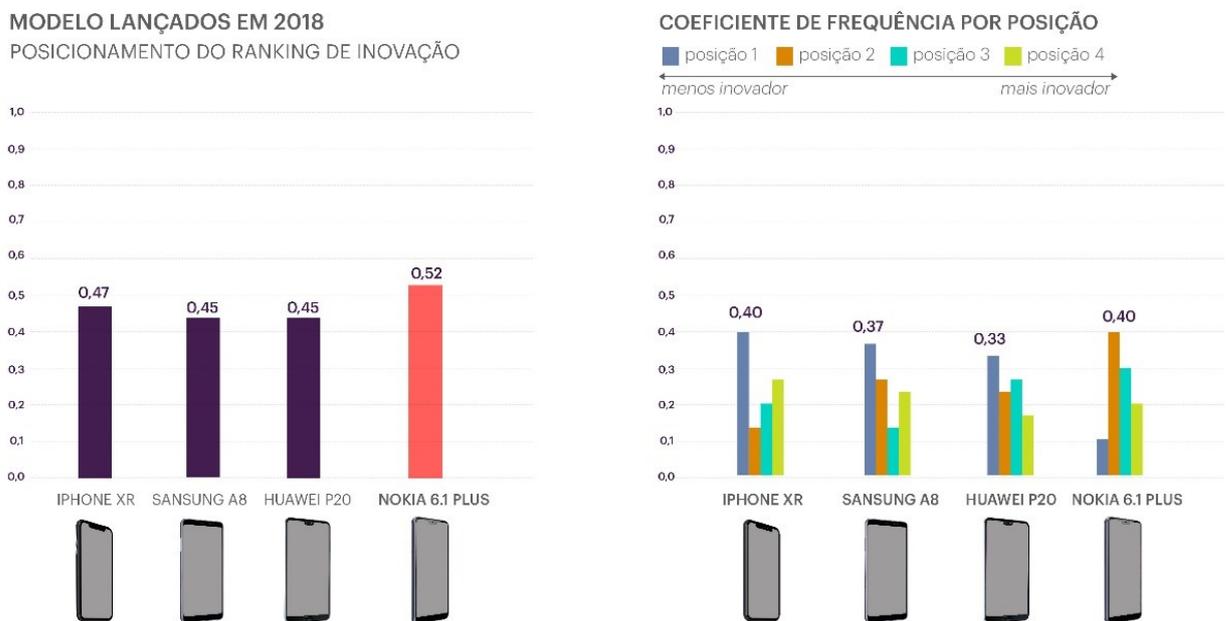
Nos modelos tipo Barra, os respondentes concordaram na identificação dos extremos. O modelo Nokia 8.1 foi considerado o mais inovador com 0,97 ponto na

escala, sendo justificado pela semelhança com os modelos atuais, ser mais fino e sem botões. Por outro lado, o modelo Nokia 3110 foi o menos inovador com 0,32 ponto na escala, justificado pela presença da antena, botões numéricos e por ser mais pesado. O modelo Nokia 6120 se posiciona na 4ª posição com 0,67 ponto. Já os modelos Nokia 7600 e Nokia 5510 são os mais diferentes do padrão Barra e há mais dificuldade em posicioná-los. Mas como as posições dos outros modelos foram estabelecidas, estes dois outros se alternam na posição 2 e 3.

Podemos concluir que alguns modelos apresentam características que geram maior convicção da sua posição, e há outros com características mais semelhantes que geram dúvidas, geralmente nas posições intermediárias.

Por último, a fim de fazer uma análise dos modelos atuais, foram também analisados quatro modelos lançados em 2018: um dispositivo Nokia; e mais três outros modelos de marcas líderes do mercado, descritos na metodologia. A figura 45 mostra o ranking destes dispositivos:

Figura 45: Ranking de Inovação - Modelos de 2018



Fonte: autoria própria (2019)

Os participantes tiveram maior dificuldade em estabelecer o grau de inovação nesta parte do experimento. As descrições demonstram que, para os participantes, os

modelos apresentados eram semelhantes entre si, e encontrar os pontos de divergências para estabelecer o grau de inovação era mais difícil.

Diferente dos modelos anteriores, em que o tamanho da tela e a presença de botões eram os principais pontos de referências para estabelecer a inovação, neste caso, os participantes demoraram mais tempo observando os modelos. Por fim, após observações mais atentas aos detalhes, a espessura foi levantada como a característica de maior relevância para estabelecer o grau de inovação, seguida da posição da câmera frontal, o note, o botão principal e o tamanho da tela, respectivamente.

Embora os participantes tenham encontrado pontos de observações para estabelecer os parâmetros, é possível afirmar que houve quase um equilíbrio total entre os dispositivos, ou seja, maiores dúvidas para definir o mais inovador. Por exemplo, o Iphone XR (Figura 51) ora esteve na posição de menor inovação, ora foi posicionado como mais inovador. O mesmo acontece com os modelos da Samsung e Huawei que também apresentam elevado coeficiente na menor posição, mas também se alternam nas outras posições.

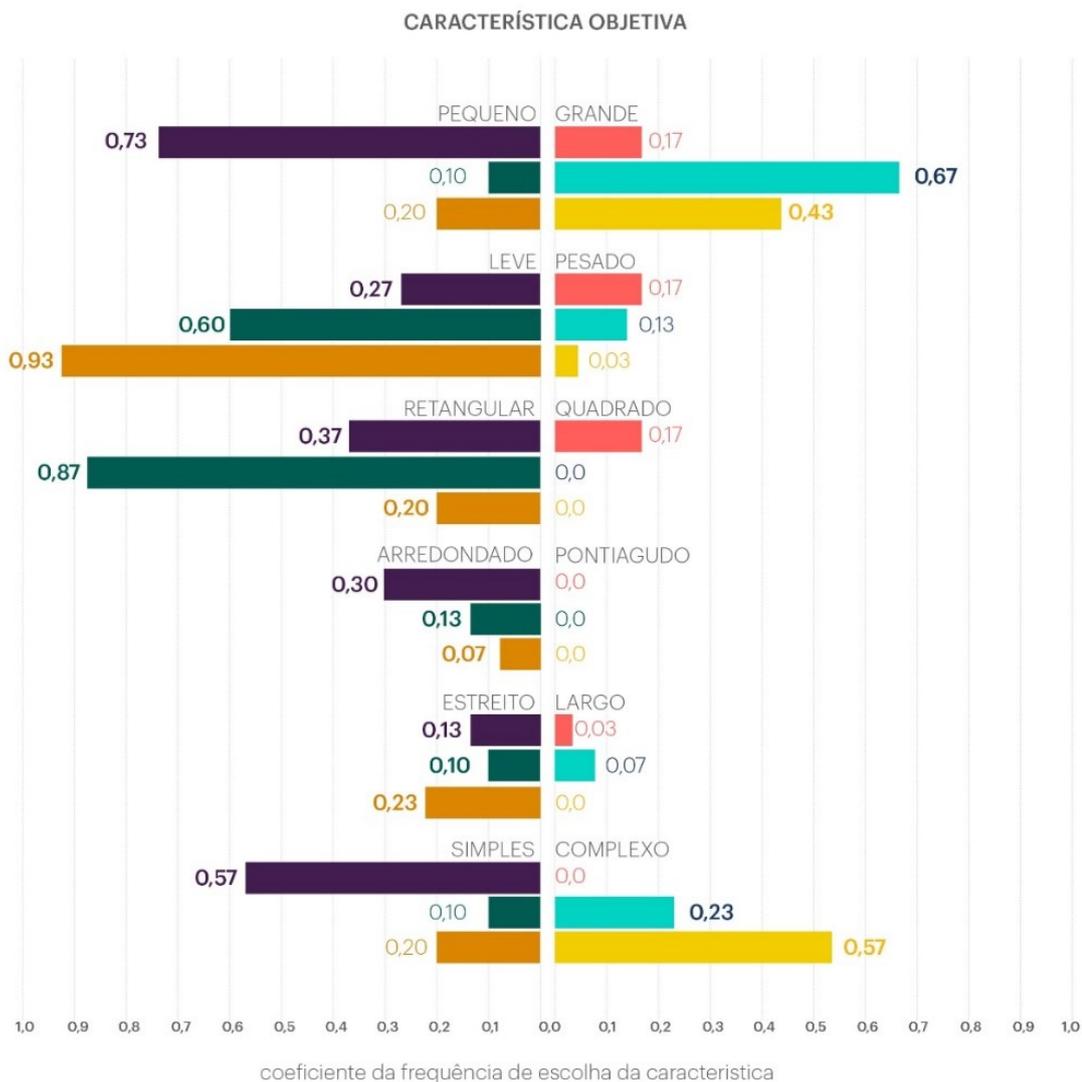
Por último, é interessante notar que os participantes avaliaram apenas a forma e não a marca, e coincidentemente o modelo Nokia foi colocado como o mais inovador, ainda que em uma pequena margem de 0,05 ponto na escala e poucas vezes esteve na posição de menos inovador.

Portanto, atualmente, a Nokia não está listada entre as empresas líderes do mercado e, geralmente, a marca é associada aos modelos da década de 2000. Entretanto, observamos na Figura 51, que entre os modelos lançados em 2018, quando isolado o atributo forma e não há a identificação da marca, os modelos se assemelham no mesmo nível de inovação, com pouca diferenciação entre si. Por fim, foi observado ainda que, para os participantes, um mesmo componente foi percebido como elemento para estabelecê-lo como mais inovador, assim como, o mesmo componente foi percebido por outros participantes como indício para um modelo menos inovador.

4.3. Discussões dos resultados a partir do cruzamento dos dados das 1ª e 2ª etapas

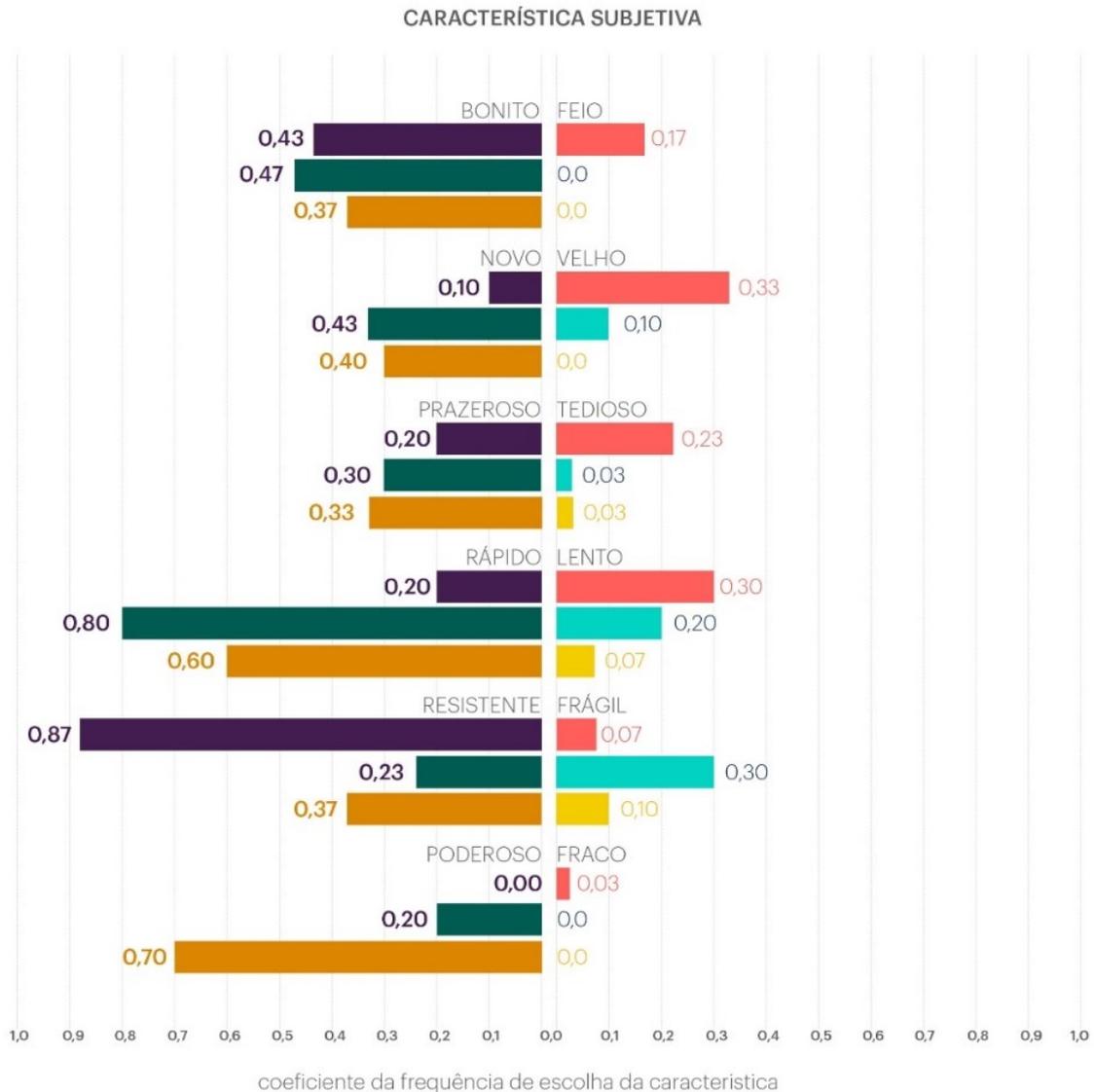
A intersecção dos dados dos três momentos temporais (passado – presente – futuro) apresentados nos itens 4.1 e 4.2, aponta para uma mudança nas características associadas aos dispositivos ao longo do tempo, conforme descrito nas Figuras 46 e 47.

Figura 46: Comparativo de características objetivas



Fonte: autoria própria (2019)

Figura 47: Comparativo de características subjetivas



Fonte: autoria própria (2019)

Quanto às características objetivas, os primeiros modelos do tipo barra possuíam grandes dimensões, conhecidos popularmente como tijolos. No final da década de 1990, os esforços foram concentrados em produzir modelos mais compactos. Esta tendência permitiu que a indústria explorasse novas estruturas, como os modelos flip e slide. No entanto, com o crescimento da tecnologia touchscreen, houve uma mudança de foco. Enquanto no primeiro momento o esforço estava na melhoria do teclado, incluído arranjo de teclas, formatos, relevo, ênfase em botões principais, ou inserir novos tipos de teclado (QWERTY), no segundo momento a intenção foi retornar aos modelos maiores para dar mais espaço à tela, ocupando todas as extremidades, enquanto o formato retangular se tornou o mais atraente para suprir essa demanda. No entanto, para os respondentes, espera-se que no futuro os

dispositivos sejam menores, e o formato retangular não seja relevante diante de outras possibilidades de uso.

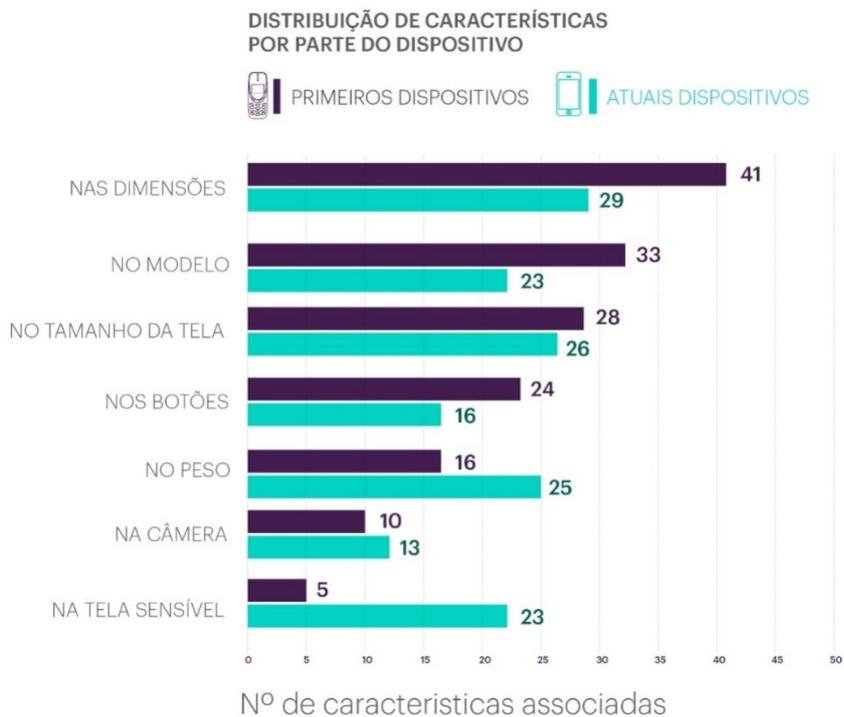
Neste ponto, dos resultados obtidos, notamos uma repetição da mesma intencionalidade. Os modelos flip e slide objetivavam tornar os dispositivos mais portáteis quando não estivessem em uso, no entanto se tornavam maiores quando abertos. Do mesmo modo, no futuro, os participantes imaginam suportes mais portáteis como relógios e óculos, ou extremamente compactos, como microchips, mas se tornariam expansivos com projeções de vídeos holográficos no ar. Portanto, seria um alinhamento entre a possibilidade do dispositivo se apresentar de modo compacto e grande ao mesmo tempo, recurso já utilizado nos modelos Flip e Slide. Essa transição, na visão dos participantes, causa uma passagem de um objeto simples para algo mais complexo, tanto quanto ao aspecto da tecnologia em si, como também na forma com que esse objeto se apresenta.

Outros dois fatores que contribuíram para o desuso dos modelos flip e slide, segundo este estudo, foi a tendência em deixar os dispositivos mais leves e finos. Primeiro, com melhoria do sistema de recepção de sinais, retirando a antena visível, depois com melhorias na bateria, e por último, o desaparecimento dos botões.

Quanto às mudanças nas características subjetivas, deduzimos que houve uma forte mudança do significado do objeto para os usuários. O dispositivo transita de um objeto descrito como bonito e resistente, porém tedioso – característica relacionada às teclas estáticas, ao visor pequeno e, sobretudo, a limitação de funções - para um objeto bonito e rápido, porém se tornando frágil. E por fim, os participantes esperam que no futuro que os dispositivos se tornem mais prazerosos, poderosos, ao permitir que se integrem ao corpo humano e com o ambiente.

A fim de ter uma maior precisão das transformações nesses componentes, os participantes conectaram as características descritivas escolhidas com uma parte do dispositivo: ao modelo; ao tamanho da tela; ao peso; aos botões; a câmera; ou a tela sensível.

Figura 48: Distribuição de características por componente



Fonte: autoria própria (2019)

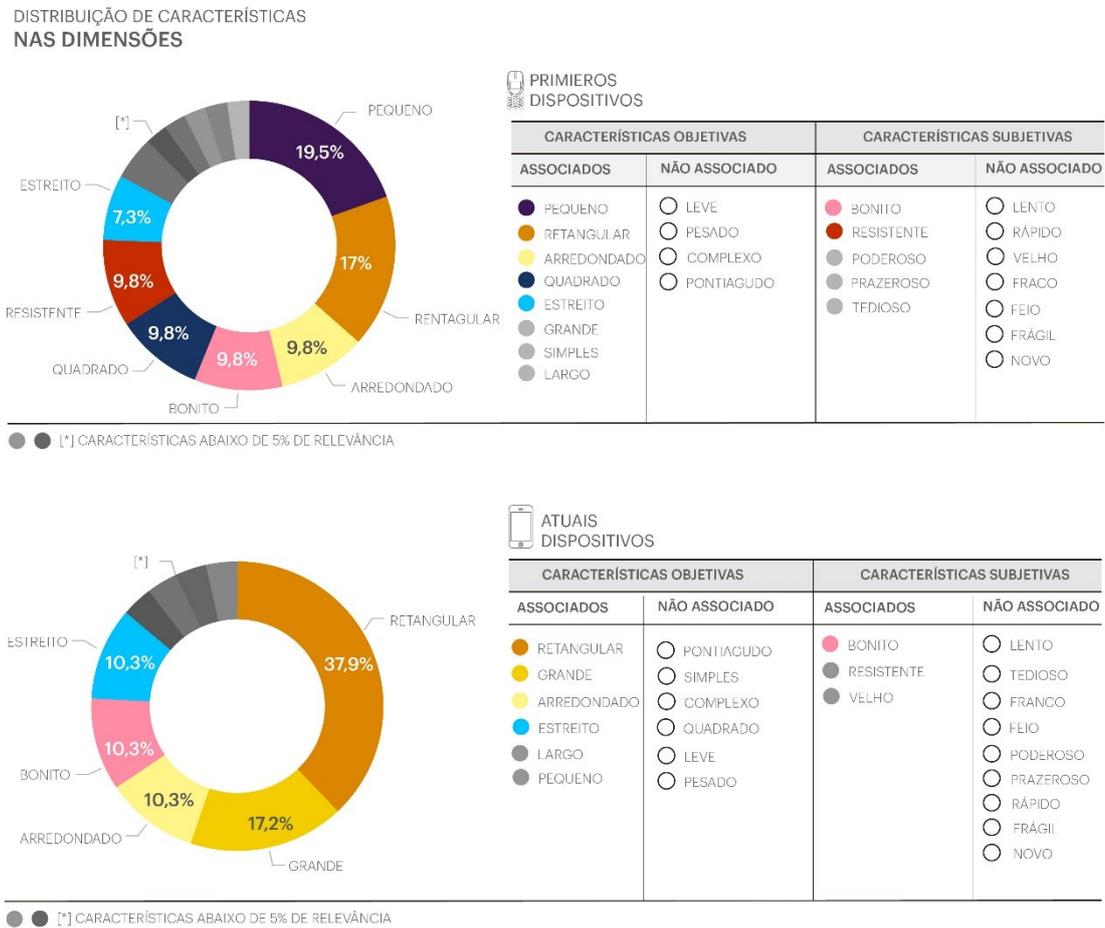
Os resultados indicam que nos primeiros dispositivos as dimensões e o modelo concentraram o maior número de características. Os dois componentes eram mais relevantes, sobretudo, porque neste período havia mais variações de tamanho e estruturas diferentes. Já os componentes menos relevantes foram a tela sensível e a câmera, que na década de 1990 e 2000 a tecnologia ainda estava em desenvolvimento. Por outro lado, nos modelos atuais, há uma distribuição mais equilibrada das características, muito devido à padronização dos modelos e ao ganho de relevância da tela e da câmera ao longo do tempo.

Os resultados da pesquisa permitiram ainda observar as características que descreviam o objeto distribuídas por parte do dispositivo.

No quesito **dimensões**, foram associadas 41 características nos primeiros dispositivos e 29 características nos dispositivos atuais

Na figura 49, nota-se que as descrições objetivas de maior relevância nos primeiros dispositivos foram “pequeno” e “retangular”, no entanto quando perguntados sobre os dispositivos atuais, houve um ganho no descritivo “retangular” que foi associado às dimensões com maior frequência junto com o adjetivo “grande”. Em ambos os períodos ocorreram associações com os adjetivos “largo” e “estrito”.

Figura 49: Distribuição de características nas Dimensões



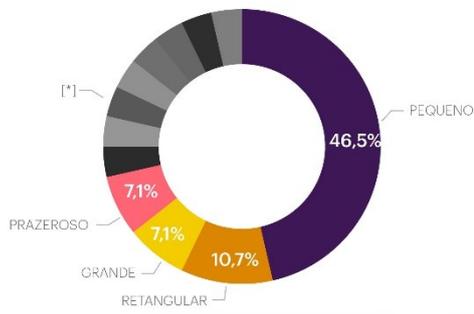
Fonte: autoria própria (2019)

As dimensões quase foram associadas as características subjetivas, sendo apenas as características “bonito” e “resistente” que aparecem acima de 5%, porém menos relevante que as características objetivas.

Do mesmo modo, **no tamanho da tela**, embora as características subjetivas sejam citadas, observamos que os adjetivos das características objetivas tiveram mais relevância nas descrições.

Figura 50: Distribuição de características no tamanho da tela

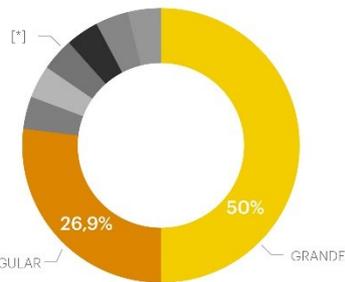
DISTRIBUIÇÃO DE CARACTERÍSTICAS NO TAMANHO DA TELA



PRIMEIROS DISPOSITIVOS

CARACTERÍSTICAS OBJETIVAS		CARACTERÍSTICAS SUBJETIVAS	
ASSOCIADOS	NÃO ASSOCIADO	ASSOCIADOS	NÃO ASSOCIADO
● PEQUENO	<input type="radio"/> LEVE	● PRAZEROSO	<input type="radio"/> LENTO
● RETANGULAR	<input type="radio"/> PESADO	● BONITO	<input type="radio"/> RÁPIDO
● GRANDE	<input type="radio"/> SIMPLES	● FEIO	<input type="radio"/> PODEROSO
● ESTREITO	<input type="radio"/> COMPLEXO	● FRÁGIL	<input type="radio"/> FRANCO
● QUADRADO	<input type="radio"/> ARREDONDADO	● NOVO	<input type="radio"/> RESISTENTE
	<input type="radio"/> PONTIAGUDO	● TEDIOSO	
	<input type="radio"/> LARGO	● VELHO	

● ● [*] CARACTERÍSTICAS ABAIXO DE 5% DE RELEVÂNCIA



ATUAIS DISPOSITIVOS

CARACTERÍSTICAS OBJETIVAS		CARACTERÍSTICAS SUBJETIVAS	
ASSOCIADOS	NÃO ASSOCIADO	ASSOCIADOS	NÃO ASSOCIADO
● RETANGULAR	<input type="radio"/> LEVE	● PRAZEROSO	<input type="radio"/> LENTO
● GRANDE	<input type="radio"/> PESADO	● BONITO	<input type="radio"/> RÁPIDO
● SIMPLES	<input type="radio"/> ARREDONDADO	● TEDIOSO	<input type="radio"/> PODEROSO
● COMPLEXO	<input type="radio"/> PONTIAGUDO		<input type="radio"/> FRANCO
● PEQUENO	<input type="radio"/> LARGO		<input type="radio"/> RESISTENTE
	<input type="radio"/> ESTREITO		<input type="radio"/> FEIO
	<input type="radio"/> QUADRADO		<input type="radio"/> FRÁGIL
			<input type="radio"/> NOVO
			<input type="radio"/> VELHO

● ● [*] CARACTERÍSTICAS ABAIXO DE 5% DE RELEVÂNCIA

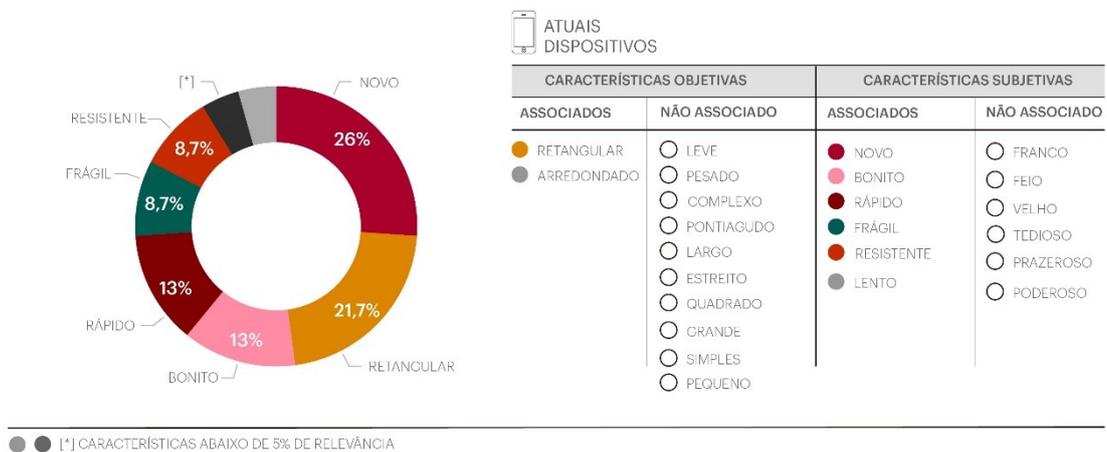
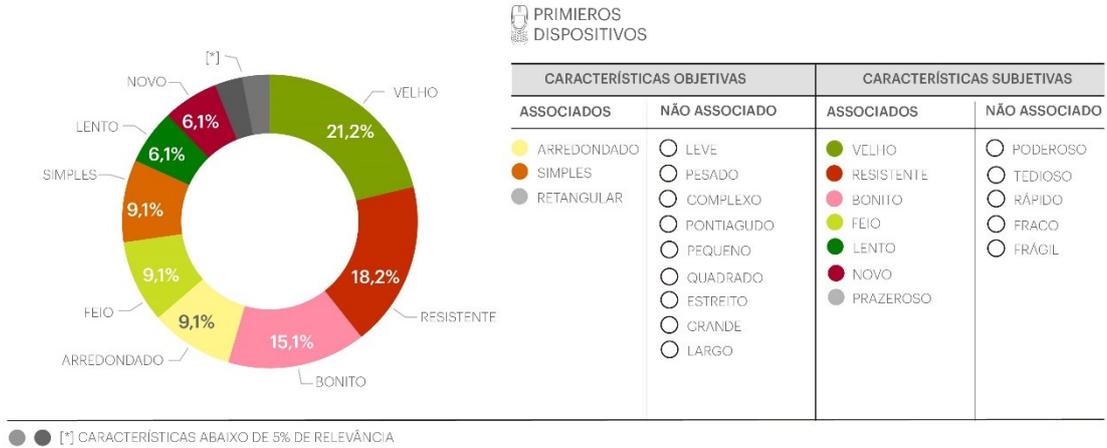
Fonte: autoria própria (2019)

Notamos que há uma relação do tamanho da tela com as dimensões. Novamente, embora a característica “pequeno” tenha sido o mais expressivo, é possível constatar que nos primeiros dispositivos há uma maior variação de associações. Já nos modelos atuais, a relevância está nos adjetivos “grande” e “retangular”, e no tamanho da tela representam 50% e 26,9% de recorrência destas características, respectivamente.

Quanto ao quesito **modelo**, nota-se a redução de características associadas. Nos primeiros dispositivos foram associados 33 adjetivos ao modelo e nos dispositivos atuais o número reduz para 29 adjetivos. No entanto, diferente dos anteriores, recebeu mais associações de características subjetivas nos dois períodos.

Figura 51: Distribuição de características no modelo

DISTRIBUIÇÃO DE CARACTERÍSTICAS NO MODELO



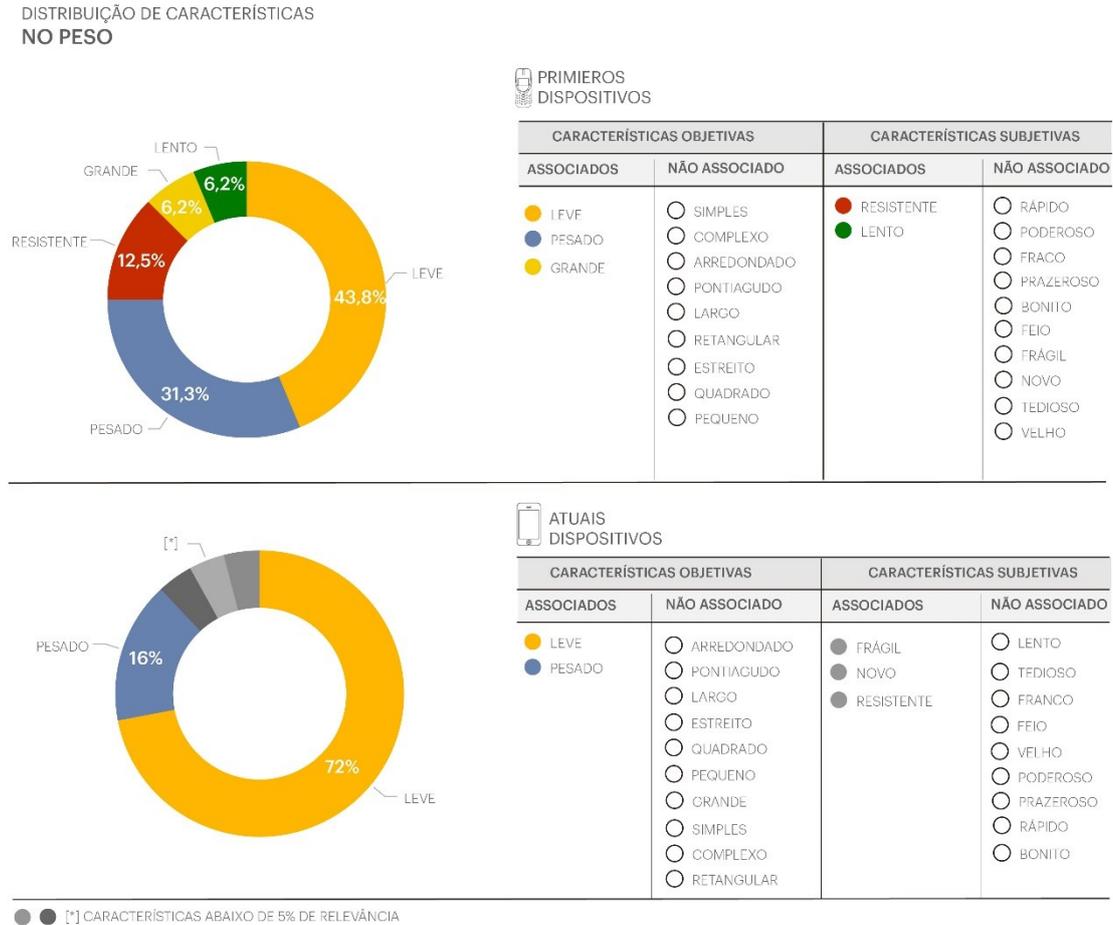
Fonte: autoria própria (2019)

Nos primeiros dispositivos, os termos “velho” e “resistente” foram associados com maior frequência. Já nos dispositivos atuais, são substituídos por “novo” e “retangular”. Nos dois gráficos, o termo “bonito” aparece na terceira posição, com frequência semelhante nos dois momentos. Ou seja, embora os modelos assumiram formas diferentes ao longo do tempo, os participantes os consideram bonitos em níveis equivalentes.

Por último, nota-se a associação de características antagônicas nas duas etapas, estando os valores mais negativos associados aos primeiros dispositivos.

No atributo **peso**, conforme esperado, as características “leve” e “pesado” foram as associações com maior frequência.

Figura 52: Distribuição de características no peso



Fonte: autoria própria (2019)

Na Figura 52, para os primeiros dispositivos, há um equilíbrio entre dois adjetivos antagônicos – leve e pesado. No entanto, notamos que se trata de uma transição, uma vez que no gráfico dos dispositivos atuais, o termo “leve” tem um ganho de associações, passando de 43,8% para 72%, e do mesmo modo, o termo “pesado” descesse de 31,3 para apenas 16% de recorrência desse adjetivo nas respostas.

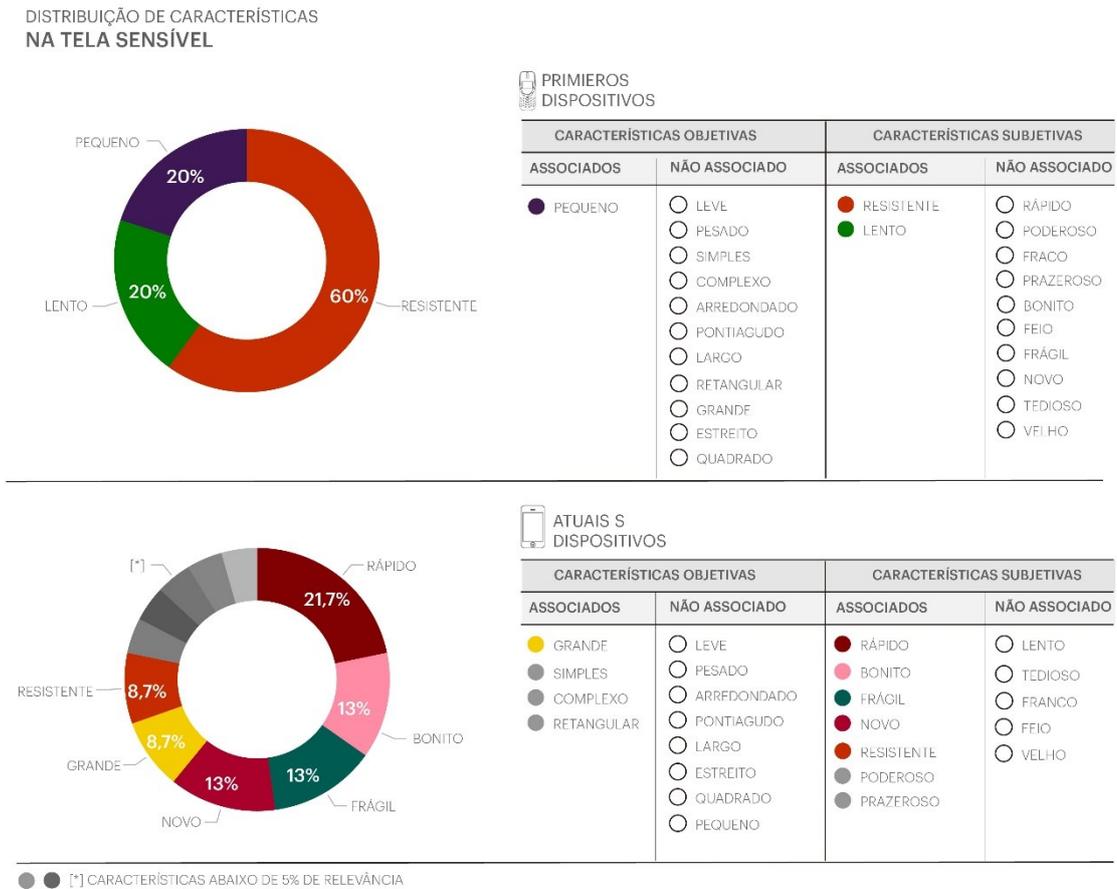
A resistência e rapidez foram consideradas inversamente proporcionais. De acordo com os respondentes, os dispositivos descritos como mais robustos foram considerados mais resistentes, porém mais lentos. Por outro lado, na medida que os dispositivos se tornaram mais leves, também se tornaram mais rápidos, no entanto, se tornaram também mais frágeis. A esse respeito, no futuro, os participantes esperam que um ponto de equilíbrio seja encontrado, ou seja, dispositivos extremamente leves, mais rápidos e resistentes.

As repostas que caracterizavam os botões estiveram correlacionadas com as descrições da tela sensível ao toque (touchscreen).

A tela sensível foi o componente que, durante o recorte temporal estudado, aumentou o número de características associadas. Nos primeiros dispositivos, a tela sensível recebeu 5 (cinco) associações de adjetivos. Já nos dispositivos atuais, este componente passou a ser associado a 23 (vinte e três) adjetivos, significando que houve um ganho de relevância deste componente ao entre 1990 e 2018.

Para os participantes, a falta de sensibilidade da tela nos primeiros dispositivos tornava o objeto mais resistente, porém quase não houve outras associações. Em contrapartida, com o touchscreen não só percebemos o aumento de associações, como também uma variação maior de características. Há uma diminuição da resistência, porém, o objeto se tornou rápido, bonito e novo.

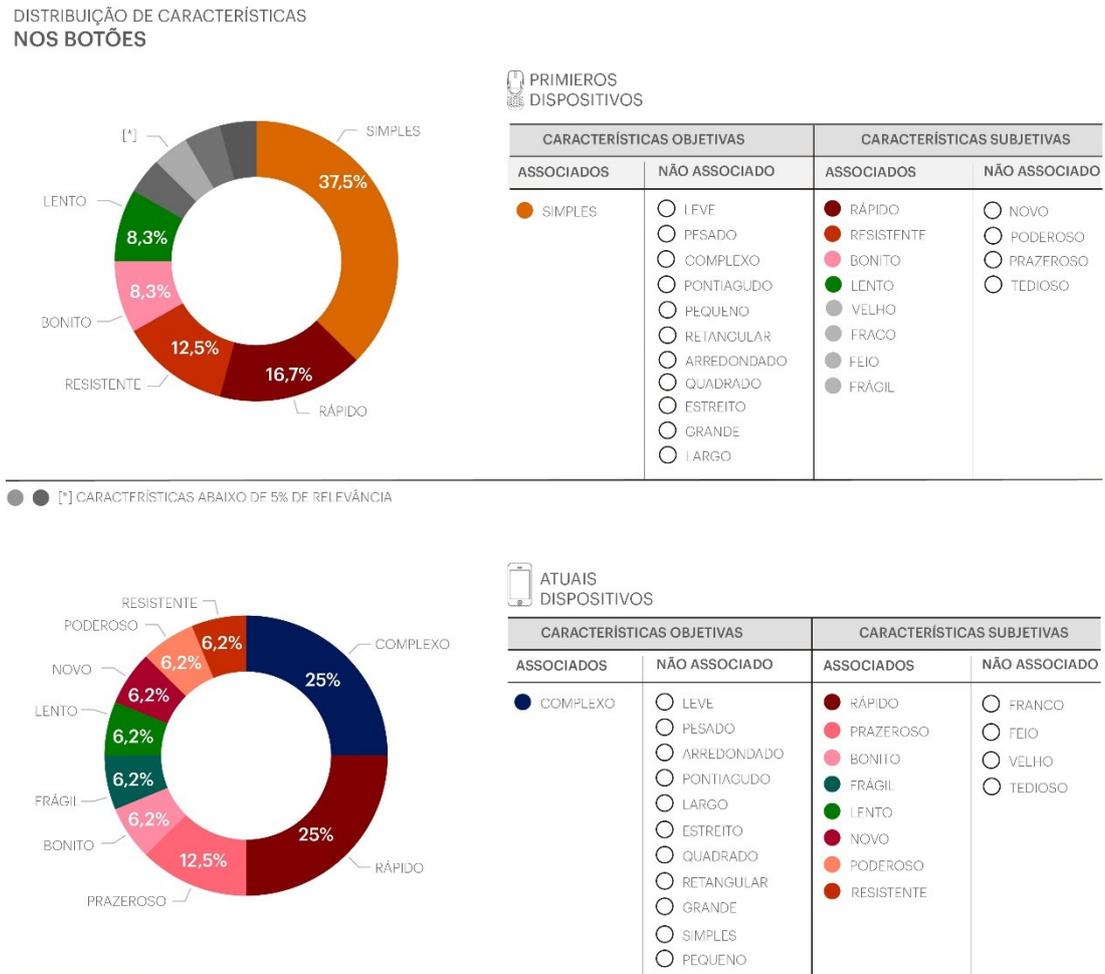
Figura 53: Distribuição de características na tela sensível



Fonte: autoria própria (2019)

Quanto aos botões foi evidenciado que, para os primeiros dispositivos, os adjetivos de maior recorrência foram “simples” e “rápido”. Porém, na leitura dos modelos atuais, houve um ganho de associação com o termo “rápido” e a passagem do “simples” para o termo “complexo”, conforme apresentado na figura 54.

Figura 54: Distribuição de características nos botões



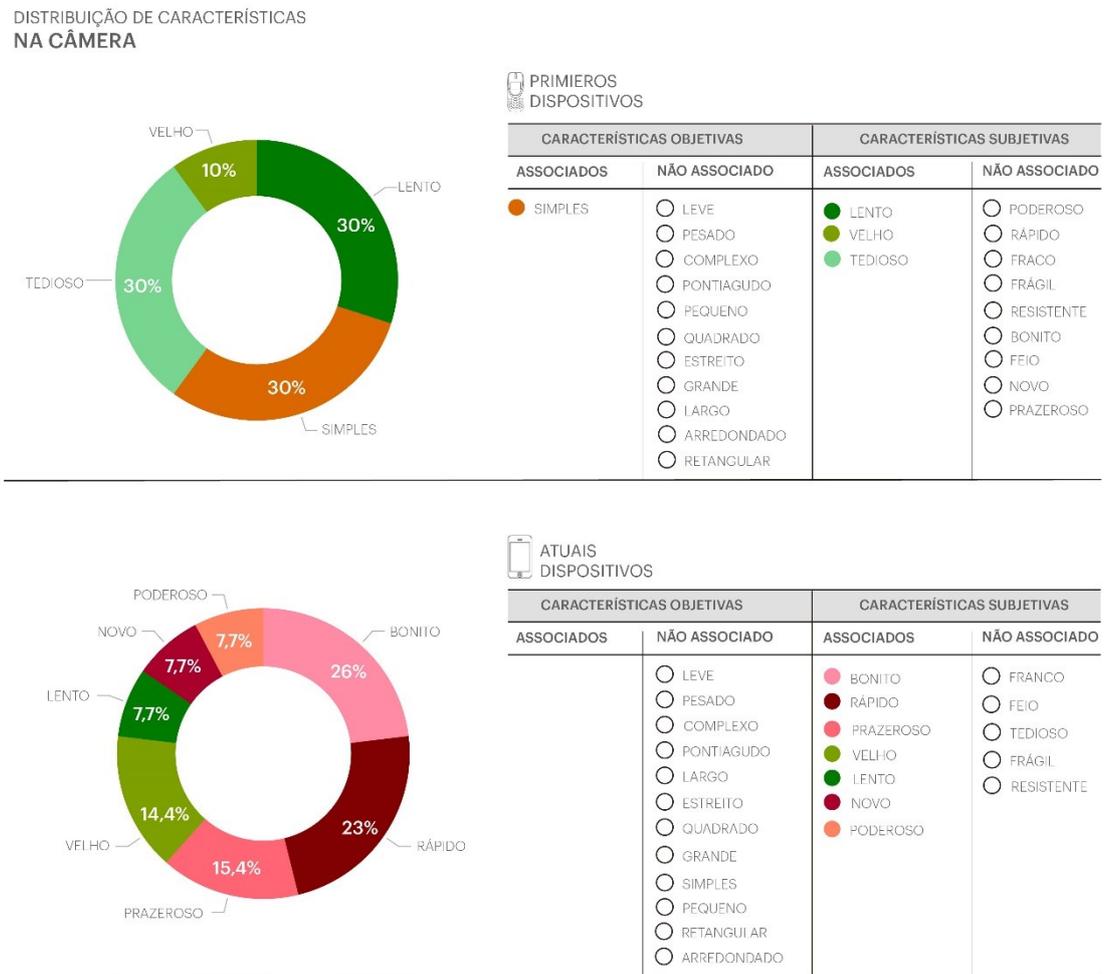
Fonte: autoria própria (2019)

Nas fichas descritivas da análise sintática da amostra (quadros 9, 10, 11 e 12), página 75, apresentadas no capítulo de Metodologia, os dispositivos com teclados híbridos ou QWERTY foram considerados mais complexos porque têm um nível de infomação visual mais alto. Do mesmo modo, os dispositivos com teclado via software, que apresentam apenas o botão principal na parte frontal, ou até mesmo alguns teclados alfanuméricos, foram considerados de baixa complexidade visual.

Embora os modelos atuais apresentem menos componentes físicos para as teclas, conforme discutido anteriormente, os resultados reforçam a ideia de que, na visão dos participantes, o ganho de funcionalidades na tela e o teclado virtual faz com que o objeto seja percebido como complexo.

Por último, **a câmera** foi o componente que teve o maior aumento de adjetivos associados entre 1990 e 2018.

Figura 55: Distribuição de características na câmera



Fonte: autoria própria (2019)

Nos primeiros dispositivos, a câmera recebeu 10 adjetivos com caráter negativo, em sua maioria características subjetivas como “lento” e “tedioso”. Por outro lado, ao passar do tempo, notamos que neste componente houve um aumento e diversificação das características positivas, como “bonito”, “rápido” e “prazeroso”.

Outro detalhe observado foi o aumento da recorrência do termo “velho” na avaliação dos dispositivos atuais. Esta observação vai de encontro ao ganho de

qualidade tecnológica que os fabricantes de aparelho têm investido neste componente, como por exemplo, o modelo Samsung A9 que possui 4 câmeras na parte traseira (Figura 56-A) ou o modelo Xiaomi Redmi K20 Pro (Figura 56-B), com câmera frontal interna, que se torna visível somente quando acionada²⁴.

Figura 56: Exemplo de modelos com câmeras avançadas



Fonte: Google imagens (2019)

Isto posto e considerando que houve o aumento de relevância deste componente por parte dos participantes, com o aumento de características associadas é possível que a descrição da câmera atual como velha parta da percepção de que esse componente se torna obsoleto rapidamente.

Por fim, embora não seja o foco do estudo, notamos que a transformação do objeto do ponto de vista do atributo forma está diretamente conectada ao desenvolvimento tecnológico e a percepção de uso participantes. Ao se tornar *smart*, a telefonia móvel por meio do aperfeiçoamento técnico dos componentes, para atender as novas funcionalidades, interfere também na forma do dispositivo.

O capítulo seguinte se propõe a discutir estas relações e desenhar o percurso de inovação na telefonia móvel a partir dos micros e macroprocessos dialéticos.

²⁴ Ambos os modelos lançados em 2019.

5. CORRELAÇÃO ENTRE DESIGN E INOVAÇÃO NA FORMA DOS CELULARES E SMARTPHONES A PARTIR DA ABORDAGEM DIALÉTICA

5.1. Os processos dialéticos na inovação da forma na telefonia móvel

Retomando o percurso da inovação no Design, descrito na figura 10, página 49, a essência da inovação na forma nos dispositivos de telefonia móvel pode ser caracterizada do seguinte modo:



Fonte: autoria própria (2019)

A inovação é um processo dinâmico e cheio de camadas. Os dispositivos de telefonia móvel, do ponto de vista do contexto, têm caráter econômico de acordo com a dinâmica do mercado. Mas também atingem a esfera sociocultural devido ao ganho de significado do artefato que ocupa outros espaços de discursões como a educação, negócios e relacionamentos.

Quanto à estrutura, pode ser descrita como semiaberta, porque embora ainda seja uma indústria com forte desenvolvimento interno, hoje já se nota o uso do modelo *open innovation* para fomentar a pesquisa e o uso de plataformas colaborativas, que tem sido uma das grandes tendências dos centros de inovação. Por exemplo, a própria Nokia possui o *Open Ecosystem Network*, um ambiente de co-criação que reúne empresas e talentos individuais para gerar inovação.

A tipologia é caracterizada como produto e a dimensão da forma atuou no nível incremental, gerando inovações morfológicas e, conforme já mencionado, está diretamente associada ao avanço tecnológico.

Quanto aos princípios dialéticos, é possível serem observados no Design em duas instâncias: primeiro, na fase projetual, entendendo o Design como uma atividade lógica de pensamento; segundo, o design quanto um produto acabado, permitindo entender o objeto e seu contexto a partir de uma análise comparativa, a fim de identificar o histórico de inovação a partir dos pontos de divergências.

Na fase projetual do Design, a dialética, por meio da tríade tese-antítese-síntese, sistematiza a geração de novos conceitos. O princípio fundamental da dialética aplicado neste contexto é o da negação como engrenagem para que outros eventos aconteçam. Nesse sentido, a teoria da destruição criadora de Schumpeter (1986), a teoria da forma que segue as falhas de Petroski (2007), apresentada no capítulo de Revisão, embora não tenham sido fundamentadas na teoria dialética, corroboram o princípio de negação. A negação dialética se apresenta como um ponto em comum das teorias citadas, a partir do entendimento de que para que algo novo seja criado, simultaneamente requer a negação das ideias anteriores.

O framework da figura 57 descreve o uso da abordagem dialética aplicada na etapa de concepção de novos produtos.

Figura 57: Framework: Inovação no Design pela abordagem dialética

TESE		ANTÍTESE		SÍNTESE	
OBJETO	VERDADES	CONFRONTO	NEGAÇÃO	INTERSECÇÃO	INOVAÇÃO
PERGUNTA: QUAL OBJETO A SER QUESTIONADO?	LISTAR: LISTE OS ATRIBUTOS SOBRE O OBJETO	PERGUNTA: COMO O ATRIBUTO (x) SERIA DIFERENTE?	LISTAR: LISTE AS ANTÍTESES DO ATRIBUTO	PERGUNTA: QUAIS AS COMBINAÇÕES POSSÍVEIS?	FILTRO: 1. MERCADO 2. VIABILIDADE TÉCNICA 2. CUSTO
		<input checked="" type="checkbox"/> MICROTESE A ATRIBUTO  <input checked="" type="checkbox"/> MICROTESE B ATRIBUTO  <input checked="" type="checkbox"/> MICROTESE C ATRIBUTO 	<input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO A1 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO A2 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO A3 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO B1 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO B3 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO C1 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO C2 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO C3	<input checked="" type="checkbox"/> MICROTESE A GRAU DE NOVIDADE BAIXA <input checked="" type="checkbox"/> MICROTESE B GRAU DE NOVIDADE MÉDIA <input checked="" type="checkbox"/> MICROTESE C GRAU DE NOVIDADE ALTA <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO A1 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO C2 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO A3 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO B2 <input checked="" type="checkbox"/> NEGAÇÃO C3	 <input checked="" type="checkbox"/> NOVA TESE

Fonte: autoria própria (2019)

O framework (fig. 57) é composto por 3 fases e cada fase é subdividida em 2 estágios.

A primeira fase é a **Tese**, e tem por objetivo principal a descoberta das verdades estabelecidas sobre o objeto. No estágio **Objeto**, deve ser questionado qual será o objeto de análise. É importante ressaltar que neste caso a pesquisa aborda a inovação de produto como ênfase na forma. No entanto, no framework a natureza do objeto não necessariamente se restringe aos produtos tangíveis, por exemplo, podendo ser aplicado para ideação de inovações de serviços. Ainda na Tese, na fase **Verdades**, são listadas as certezas ditas absolutas sobre o objeto em questão, ou seja, a segmentação do objeto em microteses a partir da definição de seus atributos.

A segunda fase é a **Antítese**, que tem por objeto confrontar a Tese. No estágio **Confronto**, para cada microtese afirmada anteriormente é criado o questionamento em busca de seus contrários. No estágio de **Negação**, cada microtese permite listar um grande número possibilidades de que o atributo original possa ser diferente.

Por último, na fase de **Síntese**, tanto a tese quanto a antítese se encontram no estágio de **Intersecção**. A quantidade de combinações possíveis dependerá da quantidade de microteses e negações identificadas anteriormente. No entanto, o grau de novidade da inovação (radical ou incremental) será definido pelo distanciamento do objeto original de referência. Ou seja, as combinações que tiverem mais microteses terão um grau de novidade, assim como, aquelas que não mantiverem quase nada dos atributos originais, terão um grau de novidade mais alto.

Por fim, é somente no estágio **Inovação** que objeto é realmente definido e poderá assumir o posto de nova tese, reiniciando o ciclo dialético. Até o estágio de intersecção todo o material gerado ainda está no campo da investigação criativa e invenção. Somente assume o caráter de inovação quando as combinações são testadas e validadas, considerando o interesse dos mercados e usuários, a viabilidade econômica e técnica.

Na figura 58, é possível exemplificar o uso do framework de inovação pela dialética aplicado no contexto da telefonia móvel:

Figura 58: Exemplo de aplicação do framework de Inovação dialética

TESE		ANTÍTESE		SÍNTESE	
OBJETO	VERDADES	CONFRONTO	NEGAÇÃO	INTERSECÇÃO	INOVAÇÃO
PERGUNTA:	LISTAR:	PERGUNTA:	LISTAR:	PERGUNTA:	FILTRO:
QUAL OBJETO A SER QUESTIONADO?	LISTE OS ATRIBUTOS SOBRE O OBJETO	COMO O ATRIBUTO (x) SERIA DIFERENTE?	LISTE AS ANTÍTESES DO ATRIBUTO	QUAIS AS COMBINAÇÕES POSSÍVEIS?	1. MERCADO 2. VIABILIDADE TÉCNICA 2. CUSTO
 NÓKIA X5-01	<input checked="" type="checkbox"/> QUADRADO <input checked="" type="checkbox"/> SLIDE <input checked="" type="checkbox"/> QUERTY	<input checked="" type="checkbox"/> QUADRADO COMO SERIA O NOKIA X5-01 SE NÃO FOSSE QUADRADO? <input checked="" type="checkbox"/> SLIDE COMO SERIA O NOKIA X5-01 SE NÃO FOSSE SLIDE? <input checked="" type="checkbox"/> QUERTY COMO SERIA O NOKIA X5-01 SE NÃO FOSSE QUERTY?	<input checked="" type="checkbox"/> RETANGULAR <input checked="" type="checkbox"/> CIRCULAR <input checked="" type="checkbox"/> ORGÂNICO <input checked="" type="checkbox"/> BARRA <input checked="" type="checkbox"/> FLIP <input checked="" type="checkbox"/> SEM ESTRUTURA <input checked="" type="checkbox"/> NUMÉRICO <input checked="" type="checkbox"/> SOFTWARE <input checked="" type="checkbox"/> POR VOZ	<input checked="" type="checkbox"/> SLIDE <input checked="" type="checkbox"/> QUERTY <input checked="" type="checkbox"/> RETANGULAR <input checked="" type="checkbox"/> CIRCULAR <input checked="" type="checkbox"/> SLIDE <input checked="" type="checkbox"/> SOFTWARE <input checked="" type="checkbox"/> ORGÂNICO <input checked="" type="checkbox"/> SEM ESTRUTURA <input checked="" type="checkbox"/> POR VOZ	GRAU DE NOVIDADE BAIXA GRAU DE NOVIDADE MÉDIA GRAU DE NOVIDADE ALTA  NOKIA E7 <input checked="" type="checkbox"/> NOVA TESE

Fonte: autoria própria (2019)

No exemplo ilustrado, o objeto de análise é o dispositivo Nokia X5-01. Foi estabelecido o atributo “quadrado” como microtese e na antítese foram listadas as negações “retangular”, “circular” e “orgânico”. Para a microtese “slide” como possibilidade de negação foram identificados “barra”, “flip” e “sem estrutura”. Do mesmo modo, para a microtese “QWERTY” as negações foram “número”, “software” e “comando por voz”. Para fins explicativos foram apresentadas apenas três combinações no estágio de intersecção. Por fim, ilustramos com o modelo Nokia E7 uma das possibilidades para a síntese desse processo.

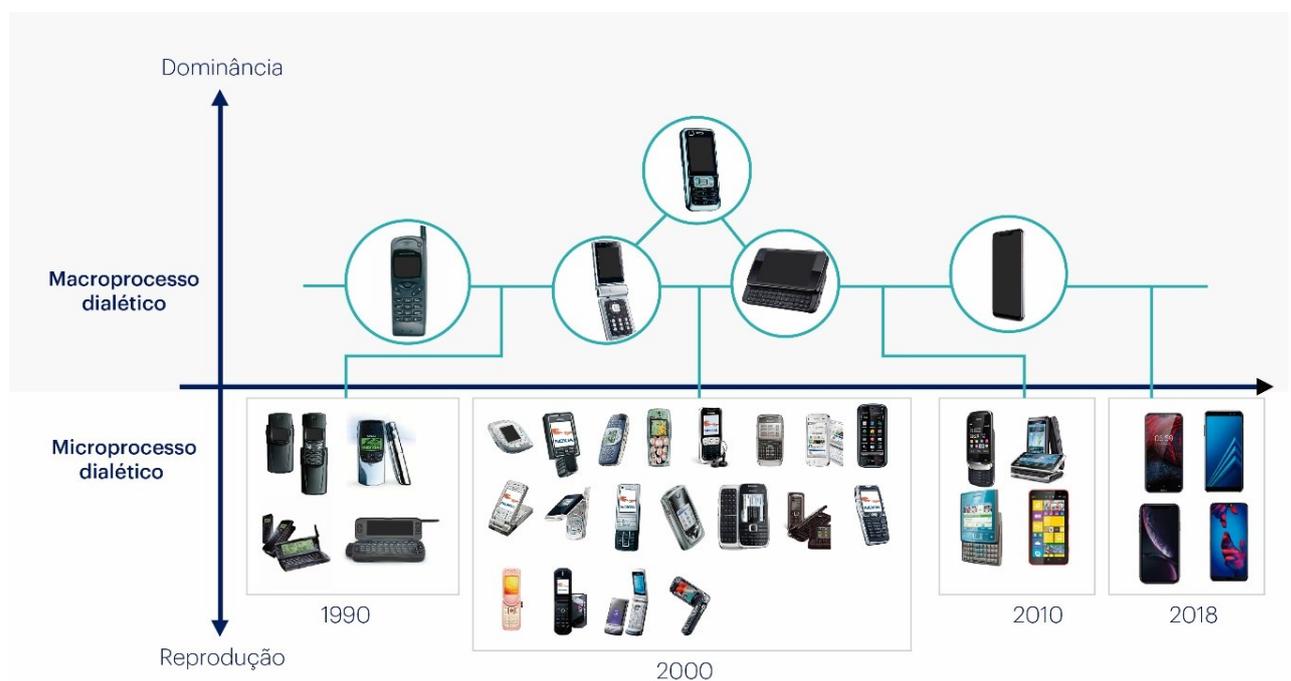
Com framework corroboramos com o conceito de design dominante de Abernathy e Utterback (1978). Uma vez que um arquétipo é estabelecido no mercado, se torna modelo a ser seguido para novos produtos surgirem, por meio de inovações incrementais. Portanto, quando a forma de um produto se torna arquétipo dominante, este padrão é interpretado como a verdade absoluta (tese) e, automaticamente, por meio do princípio da autonegação (antítese), permite gerar alternativas (sínteses). Cabe ressaltar que, a ideia absoluta só existe por um curto prazo, porque o processo dialético é cíclico, e um design dominante pode durar anos, mas também ser

facilmente substituído. Assim, quando projetamos algo, estamos exercendo o ato de negar o arquétipo existente, que em algum momento foi legitimado pelo mercado como a melhor solução para um determinado problema, mas por alguma razão, não faz mais sentido.

Quanto ao uso da dialética para entender o objeto na perspectiva histórica, o princípio mais evidente é a segunda lei, *a passagem da quantidade à qualidade ou mudança qualitativa*. A mudança quantitativa no design refere-se às melhorias contínuas de menor grau, tratando de inovações de caráter incremental. Por outro lado, um objeto pode apresentar um salto qualitativo, e neste caso, percebe-se o caráter de inovação radical.

A fim de ilustrar esse conceito, sistematizamos a dialética em processos e denominamos de microprocessos as mudanças no nível de inovação incremental e macroprocessos quando geram mudanças no nível da inovação radical. Na figura 59 apresentamos esses processos no contexto da telefonia móvel.

Figura 59: Macro e microprocesso dialético na telefonia móvel



Fonte: autoria própria (2019)

Na parte superior da figura posiciona-se a dominância dos produtos e na parte inferior os produtos no nível reprodução, ou seja, os produtos que seguem o padrão do dominante, por imitação direta ou diferenciação por meio de melhorias incrementais, mas não distantes o suficiente para se tornarem um novo dominante.

Neste caso, o modelo Nokia 3110 representa o arquétipo de dispositivos na década de 1990. Isto significa dizer que este modelo reúne as características principais deste período. Nota-se que os últimos dois modelos do grupo de reprodução da década de 1990 são casos híbridos. Apresentam uma estrutura em barra robusta e com antenas, porém exibem um teclado QWERTY a partir de um sistema de dobra semelhante aos flips.

O segundo grupo de dispositivos possui três arquétipos simultâneos. Observado o último ciclo, percebemos que o modelo barra se sobrepõe aos demais, no entanto, analisando apenas os anos 2000, os três possuem o mesmo valor. O modelo Nokia 7600 é a base de reprodução dos dispositivos barra, o Nokia N92 representa as estruturas em flip, e o Nokia N900 os modelos do tipo slide.

No terceiro bloco, concluímos que a estrutura em barra é a dominante entre todas, por estar presente em todos os ciclos. Porém, não é possível estabelecer que os modelos flip ou slide são considerados falha de inovação, uma vez que, de algum modo, atendem aos requisitos de inovação: aceitação do mercado, por mais de 10 anos; e melhoria contínua, pela diversificação dos modelos. No entanto, podemos concluir que a descontinuação desses tipos de estruturas, em parte, foi em função da dominância dos modelos tipo barra.

Na década de 1990 o foco estava em conseguir alinhar a tecnologia de comunicação a um objeto portátil capaz de realizar a função básica de ligação. Na década de 2000 a inovação na forma na telefonia móvel aumenta, alcançando seu auge em 2005, período em que a experimentação de novas estruturas e arranjos foi mais explorada. Essa conclusão é possível, não apenas porque esta década teve mais produtos lançados, mas sobretudo por possuir três arquétipos diferentes (Figura 63), que permitiram expandir as combinações possíveis para gerar novos produtos.

A partir de 2009 notamos uma mudança de foco dos componentes externos para os componentes internos ao produto. O aperfeiçoamento do software nos dispositivos foi explorado em um grau mais elevado que a forma; o nível de reprodução do arquétipo, em 2018, é quase fidedigno do ponto de vista da forma. Quase não há variações da forma entre os modelos, somente podendo ser percebidas quando o objeto é analisado em detalhe, tendo em vista que os principais pontos de diferenciação estão no potencial técnico do software.

Tal constatação corrobora com Walker (2005), ao afirmar que os produtos globais produzidos em massa possuem aspectos semelhantes, muitas vezes

encobertos por um invólucro – geralmente de plástico - que encobre as partes funcionais, apresentando um nível de complexidade interna. De modo semelhante, vai de encontro a Normam (2006) quando afirma que os objetos projetados para serem compreendidos necessitam conter indicações visíveis, uma vez que a visibilidade indica distinções cruciais no objeto.

Em síntese, no contexto de inovação da forma dos dispositivos móveis, concluímos que, após um período de exploração da forma na década de 2000, os objetos perderam as indicações visuais ao reduzirem o número de componentes físicos, tornando-os similares entre si, e o foco que estava no hardware foi transposto para o software.

5.2. A forma em movimento: considerações sobre a desmaterialização do design e a intangibilidade da forma

Não há dúvidas de que o atributo forma na telefonia móvel mudou tanto em tão pouco tempo. Entretanto, as inovações incrementais não são percebidas no cotidiano do usuário porque são introduzidas aos poucos no mercado.

O recorte temporal torna a percepção da inovação de um artefato relativo. Isto significa dizer que é mais fácil identificar as transformações do objeto em um intervalo longo, por exemplo, em 10 anos, e encontrar os pontos de inovação radical, do que perceber a inovação em um curto período, embora tenha acontecido, porém, em menor escala. Ou seja, facilmente é possível diferenciar um dispositivo da década de 1990 e outro da década de 2010, porque na visão macro os elementos modificados se tornam evidentes, mas essa diferenciação se tornar difícil ao comparar modelos da mesma época.

A Figura 60 apresenta a transformação da telefonia móvel no nível dos componentes:

Figura 60: Transformação dos componentes

	Década de 1990	Década de 2000	Década de 2010	Esperado década de 2020
Form Factor	Barra	Barra; Slide; Flip	Barra	Barra; Relógios; Microchip; Óculos
Altura	Extremamente grande	Pequeno	Grande	Compacto
Largura	Largura mediana	Estreito	Muito largo	Compacto
Espessura	Muito espesso	espesso	Fino	Super fino
Peso	Muito pesado	Pesado	Leve	Extremamente leve
Tela	Pequena e analógica	Tela digital com touchscreen	Tela digital com multitouch	película de vidro ou hologramas
Teclado	Físico (alfanumérico)	Físico (alfanumérico; QWERTY) e por software	Software	virtual; projeção digital
Câmera	Sem câmera	1 câmera	2 ou mais câmeras	Super câmera com alta sensibilidade
	Incremental	Incremental	Incremental	Radical
Forma tangível	—————			Forma intangível

Fonte: autoria própria (2019)

Ao longo da transformação na forma da telefonia móvel os elementos externos do objeto foram reduzidos ou se tornaram não visíveis ao usuário. Primeiro a antena, seguida do teclado e depois a espessura. Por último, de acordo com os respondentes, é esperado que no futuro a forma física seja reduzida ao mínimo possível ou até mesmo não seja mais necessária.

Em síntese, ainda que tenham acontecido importantes avanços de tecnologia na telefonia móvel, a partir da figura acima, observamos que ao longo dos 30 anos, no nível dos componentes, houve apenas melhorias no produto de modo gradativo, se tratando de inovações incrementais. Por outro lado, a inovação radical só é percebida a longo prazo, a partir da identificação dos antítipos dominantes e dos os macroprocessos dialéticos.

Essas premissas apontam para o que Fialkowki e Kistmann (2018) irão chamar de gestão da melhoria contínua, em que o objetivo é investir em inovações incrementais sem reformulação total do produto, partindo da exploração de técnicas existentes a fim de obter um risco baixo e reduzir custos.

Além da melhoria contínua nos dispositivos, outro ponto observado foi a percepção sobre a inovação por parte dos participantes. Quando questionados sobre o futuro da telefonia, um grupo de participantes não conseguiu imaginar este cenário; uma outra parte mencionou dispositivos não tão distantes dos modelos atuais; e por fim, um terceiro grupo descreveu dispositivos que tendem a inovação radical, conduzindo a telefonia móvel para o campo da imaterialidade.

Entretanto, mesmo para o grupo que imagina objetos completamente diferentes no futuro, suas descrições se baseiam no presente. No primeiro momento, as descrições sobre a imaterialidade nos smartphones parece tratar-se de inovações radicais. Todavia, o uso de óculos de realidade virtual, smartwatch e microchip, embora não direcionados diretamente para a telefonia, hoje, já é uma realidade. Esta situação encontrada corrobora com teoria do Design-Driven Innovation (VERGANTI, 2008), ao afirmar que o usuário não consegue se distanciar do seu contexto para pensar uma inovação radical. Ou seja, ainda que usuários tenham descrito o smartphone holográfico com a intenção de propor algo totalmente novo, esta possibilidade já faz parte do seu contexto, por exemplo, compartilhada por meio da indústria cinematográfica (figura 61).

Figura 61: Representações de smartphones no cinema



Fonte: autoria própria (2019)

Conforme abordado na revisão de literatura, a construção teórica do estudo da forma no Design parte do pressuposto da forma como materialidade da ideia, sobretudo associado ao produto industrial. Entretanto, pensar o conceito em uma perspectiva da imaterialidade também é pertinente. O eixo do design que antes era objetivo, racional, prático funcional e material, ao longo dos últimos anos, tem se tornado mais subjetivo, valorizando as questões estéticas e emocionais. Além disso,

tem surgido no Design novas abordagens cada vez intangíveis, a citar, o Design de Interface, Design de Experiência e Design Estratégico.

A tecnologia digital é um grande fator que permite discutir a forma do Design na perspectiva da imaterialidade. Neste ponto, é possível fazer um paralelo com o texto, *Tudo Que É Sólido Derrete: da Estética da Forma à Estética do Fluxo*, de Priscila Arantes (2008). A autora estabelece o “fluxo” como conceito para pensar as estéticas tecnológicas no mundo contemporâneo. No texto, retomam-se os escritos do filósofo Heráclito (pai da dialética) para afirmar que as novas produções contemporâneas se baseiam em três fundamentos: 1) a ruptura com a ideia da forma fixa e perene; 2) a incorporação da dimensão do tempo; 3) a relação de fluxo da comunicação que se estabelece.

Conforme é ressaltado na fala da autora, “falar em estética de fluxo, portanto, é falar de imprevisibilidade de abertura, de multiplicidade de estados possíveis, de ruptura com as formas fixas e perenes” (ARANTES, 2008, p. 32). Para a autora, as novas tecnologias instauram uma estética do fluxo, em que vivemos em um ‘mundo flutuante’ daquilo que se dá em trânsito e em contínuo devir. Este é o mesmo conceito de liquidez que Bauman (2001) teoriza. Segundo o sociólogo, a forma fluida não se fixa no espaço nem se prende no tempo, criando o sentido de inconstância. Portanto, há uma possibilidade de explorar a forma de modo dinâmico e intangível a partir das tecnologias digitais.

6. CONCLUSÕES

O objetivo central da pesquisa foi relacionar Design, inovação e dialética a partir da caracterização das mudanças do atributo forma no contexto da telefonia móvel.

Para fins conclusivos, pode-se afirmar que a principal contribuição desta pesquisa está na aplicabilidade das ferramentas desenvolvidas a partir da abordagem dialética. A proposta de percurso de inovação, descrito na Figura 10, contribui para conciliar diversas visões e debates das aproximações entre inovação e Design. A ferramenta permite modelar e caracterizar inovações ainda em estágio de concepção, podendo auxiliar também, na tomada de decisão, na etapa de planejamento, ao definir as categorias nas quais se pretende atuar e utilizar o modelo como roteiro para nortear a pesquisa e o desenvolvimento da inovação.

De modo semelhante, o Framework de Inovação no Design pela abordagem dialética (Figura 57) poderá ser utilizado como uma ferramenta na fase de geração de alternativas dentro do processo de design, passando a ser uma versão sistemática e estruturada da ferramenta “caixa morfológica”, em que os elementos que compõe a matriz de inovação do framework são postos em confronto e questionamento.

Em suma, as contribuições da pesquisa versam sobre o debate o papel inovação na construção teoria e prática do design, a partir do olhar filosófico. Além das ferramentas citadas acima, o uso das leis dialéticas, bem como a identificação dos macros e microprocessos dialéticos contribuem para a compreensão ao processo transformação dos artefatos.

Também é possível concluir que houve êxito quanto ao cumprimento dos objetivos estabelecidos:

a. Identificar uma amostra a partir do levantamento de dispositivos móveis lançados entre 1990 e 2018.

O recorte estabelecido representa o período do início da comercialização dos dispositivos móveis até o ano que inicia esta pesquisa. Os principais dispositivos da década de 1990 são mencionados na revisão de literatura, no item 2.1.2, que trata da história da telefonia móvel. Quanto à seleção da amostra, o recorte inicia a partir de 1995, uma vez que na plataforma GSM Arena, utiliza como base de dados na pesquisa, o modelo Nokia 3110 é o modelo mais antigo catalogado.

No levantamento, concluímos que houve um aumento exponencial de novos lançamentos e fabricantes. Foram identificados 8.456 dispositivos diferentes lançados até dezembro de 2018, associados a 114 marcas e submarcas, sendo: até 2000 foram catalogados no banco de dados, 216 modelos; entre 2001 e 2005, 1.046 novos modelos; entre 2006 e 2010; foram 2.171 modelos; e de 2011 até 2018, foram lançados 5.081 novos dispositivos.

Na etapa de priorização, identificou-se 420 dispositivos da Nokia neste período, e a partir dos pontos de saturação, partiu para a análise qualitativa 17 modelos. A amostra final foi complementada com 3 dispositivos das empresas líderes no mercado, totalizando 20 modelos para análise com os participantes da pesquisa.

b. Identificar as alterações nas formas dos dispositivos móveis selecionados.

A partir da análise qualitativa, que se deu através da leitura visual e construção das fichas descritivas e o cruzamento de dados quantitativos, foi possível identificar as mudanças que todos os componentes sofreram em maior ou menor grau. No caso das dimensões altura e largura, foram identificadas oscilações nas três décadas, no entanto, houve uma grande redução na espessura dos dispositivos. As mudanças mais significativas foram o desaparecimento do teclado físico, substituído pelo sistema multitouch, o aperfeiçoamento da qualidade da câmera e o aumento da tela, ocupando toda a superfície. Alguns elementos sofreram alterações ou não são mais visíveis, como antenas e as estruturas slide e flip. Por outro lado, nota-se que nos atuais dispositivos foram incorporados leitores digitais e o note, um recorte na tela para conter a câmera e sensores.

c. Caracterizar a inovação nos dispositivos ao longo do tempo a partir das interpretações dos usuários.

Com base nas respostas dos usuários, foi possível concluir que os valores dados aos objetos estão sujeitos a mudanças no tempo e que a inovação é um conceito dinâmico e temporal, que requer repertório e contextualização. A ideia de que algo é novo só é percebido por que existe o antigo como comparativo. Do mesmo modo, para a interpretação das possibilidades para o futuro, é necessária a análise dos objetos atuais para identificar se atendem ou não às necessidades.

Portanto, a principal contribuição da interpretação dos usuários é o confronto do passado, presente e possibilidades futuras para a telefonia móvel. Foi observado, tanto pela leitura visual da amostra na primeira fase, quanto pelas colocações dos usuários, que a comparação temporal traz para o Design a discussão da imaterialidade, com possibilidades de investigações em pesquisas futuras.

Por último, nesta etapa identificamos um tom nostálgico quanto aos objetos do passado, uma satisfação e, ao mesmo tempo, uma cobrança de melhoria dos dispositivos atuais, e uma convicção do potencial tecnológico que o ser humano pode alcançar, levando a uma aspiração por grandes mudanças.

d. Correlacionar Design e inovação, a partir da abordagem dialética no contexto da evolução dos dispositivos móveis.

O impulso criativo faz parte da vida das pessoas como prática para solucionar problemas cotidianos, sejam individuais ou coletivos. No entanto, se por um lado tanto o Design quanto a inovação são disciplinas recentes e com origens distintas, a conexão entre essas duas áreas parece ser complementar e muitas vezes com objetivos análogos.

A pesquisa apresentou termos e conceitos fundamentais para a compreensão da relação entre inovação e Design, a fim de apontar não só as divergências, mas também os pontos de encontro. O Design, por ter um caráter qualitativo, apresenta dificuldades em demonstrar seu valor na área de inovação, que teve origem ligada aos resultados quantitativos. No estudo, foi possível compreender que, embora em alguns momentos as duas áreas caminhem separadamente, há um esforço por parte do Design para mensurar seu valor no processo de inovação a partir de um percurso de classificação.

Foi possível ainda definir a inovação como um processo dinâmico e contínuo, com vários pontos de convergência que atuam simultaneamente. A inovação pode partir de um contexto econômico, social ou ambiental, para gerar produtos, serviços ou processos. É um modo de questionar um cenário existente e propor transformações a partir de pequenas mudanças incrementais que operam no campo quantitativo ou grandes mudanças radicais com rupturas qualitativas no modelo atual do Design, favorecendo a criação de produtos com soluções mais conectadas com o usuário.

Concluimos também que, se por um lado a relação entre Design e inovação ainda está em processo de estruturação, a conexão com o campo da dialética filosófica quase não foi explorada. Neste sentido, no que tange a Dialética, a literatura do Design, usualmente, utiliza o termo no sentido de dicotomia ou dualidade em um momento de comparação, mas pouco o sentido lógico da teoria foi explorando.

As pesquisas que reúnem Design e dialética têm focado no estágio de concepção. Em contraponto, a maioria dos estudos em inovação se concentram no resultado e seus efeitos, mas pouco sobre como acontece esse processo. A aproximação da relação entre design e dialética foi apresentado a partir de um framework a partir do sistema hegeliano (tese-antítese-síntese) e da aplicação das leis dialéticas ao processo de Design e transformação do artefato, tendo como base a identificação do Design dominante e os replicadores dentro dos macros e microprocessos dialéticos.

Há poucas pesquisas explorando a conexão do design com o pensamento dialética, e por esta razão, se apresenta como um campo aberto para exploração teórica e com muitas possibilidades de gerar novas discussões para a teoria do design.

Por último, concluimos também, que é necessário expandir o entendimento do conceito de forma para pensar a imaterialidade que o Design tem assumido nos últimos anos, fortemente influenciado pela tecnologia digital.

6.1. Sugestões para trabalhos futuros

A raiz desta pesquisa partiu de um questionamento ainda mais profundo por parte do pesquisador: por que continuamos projetando? E com isso, nos encaminhou para uma discussão sobre o processo de inovação no design. Mas de certo, este questionamento tem natureza complexa e cheia de variáveis. As possíveis respostas podem vir com olhares de campos até mesmo fora da área projetual, como Psicologia, Sociologia e Antropologia. Por esta razão, acreditamos que, embora tenhamos obtido êxito em conectar o Design e a Filosofia, especificamente a lógica dialética, que pode contribuir para reflexões a inovação dos artefatos, a pesquisa não se encerra nesta discussão.

Essas reflexões e os resultados alcançados nesta pesquisa abrem possibilidades de desdobramentos para pesquisas futuras, como:

Realizar um estudo comparativo entre as marcas. A pesquisa partiu de um estudo de caso com caráter qualitativo, e a amostra trabalhada é apenas recorte da grande quantidade de dispositivos móveis lançados no mercado.

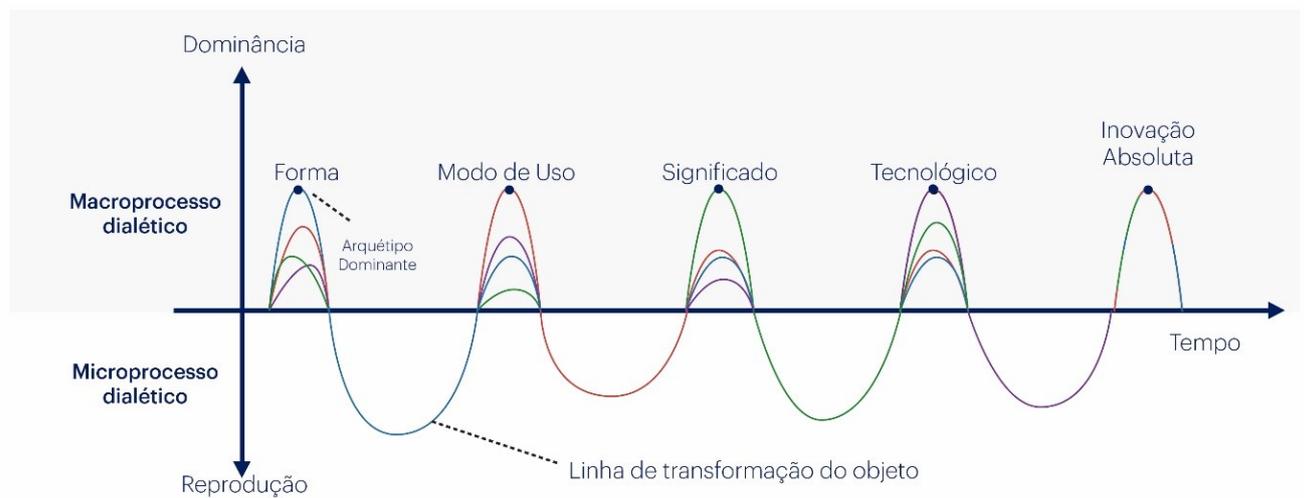
Aprofundar o estudo da amostra. A pesquisa se limitou à análise visual através de imagens fotográficas, que prejudica a percepção de alguns atributos, como o peso e a proporção. Neste sentido, o estudo pode ser ampliado se houver a possibilidade de inferir questões a partir do objeto físico.

Ampliar os instrumentos da pesquisa na perspectiva de compreender melhor a descrição das características subjetivas. Por se tratar de descrições abstratas que parte do julgamento individual, é interessante trazer outros questionamentos para que se tenha um resultado mais preciso acerca dos valores subjetivos do objeto.

Uma vez que a forma foi estudada a partir das qualidades físicas do objeto, cabe investigar a forma intangível, no que tange a imaterialidade do Design proporcionado pelo universo virtual. Um dos pontos de partida para este estudo pode ser a investigação da transformação digital, ou seja, como objetos e atividades que antes tinham um caráter físico e espacial, hoje assumem uma forma digitalizada que simulam realidades físicas.

Cabe ainda ampliar o escopo da pesquisa no que diz respeito às outras dimensões da inovação. A última lei dialética, *ação recíproca ou tudo se relaciona*, refere-se sobre a interdependência dos fatos. Todos os fenômenos são interligados e o estudo do objeto é influenciado pelo contexto, experiência do usuário, tecnologia e mercado. Deste modo, os macros e microprocessos dialéticos embora na pesquisa tenham se concentrado no estudo da dimensão da forma, as dimensões de Modo de Uso, Significado e Tecnologia, também influenciam no objeto, conforme ilustrado abaixo.

Figura 62: Interdependência das dimensões da inovação



Fonte: autoria própria (2019)

As quatro dimensões são sobrepostas na linha de transformação do objeto. Alguns objetos, durante o processo de inovação, recebem foco em uma ou mais dimensões que fazem com que gerem resultados em níveis diferentes. Ainda que seja algo extremamente raro, decerto utópico, se alcançado o nível de dominância máxima nas quatro dimensões simultaneamente, tem-se então chegado à inovação absoluta.

A dimensão técnica pode ser vista na perspectiva da viabilidade de produção de um artefato, como também o aperfeiçoamento do software dos dispositivos. A dimensão do modo de uso pode ser trabalhada junto com a dimensão do significado, para investigar as implicações sociais que estes artefatos trouxeram. A dinâmica de interdependência entre as partes reafirma a máxima hegeliana de que nenhuma coisa pode vir do nada.

Por fim, é possível que o que temos feito foi justificar o ato de criar coisas, já que não podemos negar a natureza criativa que é intrínseca ao ser humano. O processo de inovação é dinâmico e constante. A humanidade continuará projetando, porque as necessidades e desejos das pessoas mudam com o tempo. À medida que as pessoas se transformam internamente e socialmente, a relação com o objeto também muda, as novas tecnologias substituem as anteriores. Não é possível afirmar ao certo a qual ideologia a forma irá seguir, mas é possível deduzir que continuaremos encontrando novas justificativas para criar coisas, a partir da negação e atualização das coisas existentes.

BIBLIOGRAFIA

- ABERNATHY, W. J., & UTTERBACK, J. M. **Patterns of innovation in industry.** Technology Review, 80(7), 40-47, 1978.
- ANTONELLI, P. **Humble Masterpieces.** 100 everyday marvels of design. London: Thames & Hudson, 2005.
- ARANTES, P. **Tudo que é sólido derrete: da estética da forma à estética do fluxo.** Em: Estéticas Tecnológicas: novos modos de sentir. São Paulo: Educ, pp. 21-28, 2008
- ARKHIPOV, V. **Functining Forms / Anti-Design.** Em Design Antropology: object culture in the 21 century, por Alison J. CLARKE. New York: Springer Wien: 169-183, 2011.
- AUGUSTIN, S. & COLEMAN, C. **The Designer's Guide to Doing Research: applying knowledge to Inform Design.** 1ª ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.
- BATTISTELLA, Cinzia. **From design driven innovation to meaning strategy.** Management Decision 50, nº 4: 718-743, 2012.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida.** 1ª. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BECKETT, Stephen J. **The Logic of the Design Problem: a Dialectical Approach.** Design Issues 33, nº 4ª Autumn: 5-16, 2017.
- BONFIM, Gustavo Amarante. **Ideias e Formas na História do Design: uma investigação estética.** João Pessoa: Editora Universitária/ UFPB, 1998.
- BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos.** São Paulo: Blücher, 2006.
- CAGAN, J., & VOGEL, C. M. **Creating Breakthrough Products.** NJ: Prentice Hall, 2002.
- CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo.** 2. São Paulo: Ubu Editora, 2016.
- CASSETI, Valter. **Contra a correnteza.** Goiás, 2009.

CAUTELA, C., DESERTI, A., RIZZO, F., & ZURLO, F. **Design and Innovation: how many ways?**. Design Issues 30, nº 1 Winter (pp.3-6), 2014.

CECERE, G., CORROCHER, N., BATTAGLIA, D. R. **Innovation and competition in the smartphone industry**. Telecommunications Policy, 2014.

CHESBROUGH, H. W. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Boston, Massachusetts: Harvard Business School press, 2003.

CHOCHINOV, A. **A good long tradition**. Em Design Revolution: 100 products that are changing people's lives, por Emily PILLOTON, London: Thames & Hudson(pp.6-9), 2009.

COUTO, R. M. de S., FARBIARZ, J. L. e NOVAIS, L. **Gustavo Amarante Bomfim: uma coletânea**. 1ª. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e abordagem de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3ª ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRUICKSHANK, L. **The Innovation Dimension: Designing in a Broader Context**. Design Issues 26, nº 2 Spring (pp.17-26), 2010.

DENIS, R. C. **Uma introdução à história do Design**.1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

DONDIS, D. A. **A sintaxe da linguagem visual**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003

DORMER, P. **Design since 1945**. London: Thames and Hudson, 2003.

FIALKOWSKI, V. P. & KISTMANN, V. B. **Gestão de Design e Inovação Incremental Guiada Pelo Significado**. Estudos em Design 26, nº 2 (pp.28-53), 2018.

FIEP. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3ª. Tradução: Flávia Gouveia. DCOM/FINEP, 2005.

FORTY, A. **Objetos de desejo: design e sociedade desde 1750**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

GALANTE, Vincent. **Design e Dialética**. Toronto, Ontario: OCAD University, 2018.

GENIUS OF DESIGN (Documentário). Direção: Peter Sweasey, Chris Rodley, Chris Wilson, Tim Kirby . Produção: Peter Sweasey, Chris Rodley, Chris Wilson, Hattie Bowering. Reino Unido: Produtora Wall to Wall Media, 2010 (300 min).

GOMES FILHO, J. **Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma**. 8ª ed. São Paulo: Escrituras editora, 2008.

GONDIN, B. **Innovation: the history of a category**. Project on the Intellectual History of Innovation. Montreal, Canadá: Working Paper, 2008.

HESKETT, John. **Industrial Design**. 2ª. Singapura: Thames & Hudson, 2001.

KONDER, Leandro. **O que é dialética**. 28ª Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 2008.

KRIPPENDORFF, K. **The semantic Turn**. Boca Raton, FL, 2006.

LAKATOS, Eva Maria, & Maria de Andrade MARCONI. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª. São Paulo: Atlas SA, 2003.

LAMBERT, R. & FLOOD, R. (2017). **Understanding design-intensive innovation: a literature review**. Reino Unido: Design Consul, 2017.

LEITE, João de Sousa e. **A herança do olhar - o design de Aloísio Magalhães**. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2003.

LÖBACH, Bernard. **Design Industrial: bases para a configuração de produtos industriais**. São Paulo: Blücher, 2001.

MANZINI, E. **Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais**. Rio de Janeiro, 2008.

MARGOLIN, V. **A política do artificial: ensaios e estudos sobre design**. Rio de Janeiro: Record, 2014.

MAZZINI, E. & VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: tradução de Astrid de Carvalho.** 1. Ed. 4. Reimpr.- São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento** / Edgar Morin; tradução Eloá Jacobina. - 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORTANTI, M. **A Framework for Design Innovation: Present and Future Discussions.** Design Issues 31, nº 4 Autumn (pp.4-16), 2015.

MURATOVSKI, Gjoko. **Research for Designers: a guide to methods and practice.** 1º. London: SAGE publications Ltd, 2016.

NICOLAU, Marcos F. A. **A ciência da lógica no sistema hegeliano.** Kínesis 2, nº 3: 144-156, 2010.

NORMAN, D. A. **Design Emocional: porque adoramos ou detestamos os objetos do dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

_____. **O design do dia-a-dia.** Tradução: Ana Deiró. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

OSTROWER, F. **Acasos e percepção artística.** Rio de Janeiro, 1990.

PAPANEK, V. **Design for the Real World: Human Ecology and Social Change.** Chicago Review Press, 2005.

PESSÔA, S. M. V. & CARPINTERO, E. J. R. **Transposições de Conceitos: uma análise da ampliação do escopo do design.** Transverso 1, nº 4, 2017.

PETROSKI, H. **Evolução das Coisas Úteis: cliques, garfos, latas, zíperes e outros objetos do nosso cotidiano.** Tradução: Carlos Irineu W. da Costa. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

PHONGTRAYCHACK, A. & DOLGAYA, D. **Evolution of mobile applications.** s.l., MATEC Web Conferences, 2017.

PILLOTON, E. **Design Revolution: 100 products that are changing people's lives.** London: Thames & Hudson, 2009.

PINHEIRO, I. R. & MERINO, E. A. D. **Os 4 vetores da inovação: Um quadro de referência para a gestão estratégica do design.** Estudos em Design 23, nº 2 (pp.75-101)., 2015

PINHEIRO, I. R., MERINO, E. A. D., & GONTIJO, L. A. **Sobre a definição de inovação em design: o uso da análise de redes para explorar conceitos complexos.** Revista Brasileira de Design da Informação 12, nº 3 (pp.357 – 375), 2015.

POZATTI, M., BERNARDES, M. M. S., & LINDEN, J. C.S.V. **Avaliação de Soluções Geradas a Partir de Métodos de Design Voltados Para a Inovação.** Design & Tecnologia 6, nº 12 (pp.31-43), 2016.

RAMPINO, L. **The Innovation Pyramid: A Categorization of the Innovation Phenomenon in the Product-design Field.** International Journal of Design 5, nº 1(pp.3-16), 2011.

RICCINI, R. **Innovation as a Field of Historical Knowledge for Industrial Design.** Design Issues 17, nº 4 Autumn (pp.24-31), 2001.

SANTOS, A. B. A., FAZION, C. B., & MEROE, G. P. S. **Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter.** Caderno de Administração da FEA PUC/SP 5, nº 1ª, 2011.

SARWAR, M. & SOOMRO, T. R. **Impact of Smartphone's on Society.** European Journal Scientific Research, 98(2), pp. 216-226, 2013.

SCHUMPETER, J. **A teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1988.

STURKEN, M. & CARTWRIGHT, L. **Practices of looking.** New York: Oxford University Press, 2004.

TAXÉN, Lars. **The Dialectical Approach to System Design.** Autin, Texas: First World Conference on Integrated Design and Process Technology, 1995.

TIDD, J. **Integrating Technological, Market and Organizational Change.** 3ª. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2005.

TOMES, Anne & ARMSTRONG, Peter. **Dialectics of design: how ideias of 'good design' changeby**. Prometheus 28, nº 1: 29–39, 2010.

VÁZQUEZ, A. S. **Convite à estética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

VERGANTI, R. **Design, meanings and radical innovation: A meta-model and a research agenda**. Journal of Product Innovation Management 25, nº 5 (pp.436-456), 2008.

VERGANTI, R. & NORMAN, D. A. **Incremental and Radical Innovation: Design Research vs. Technology and Meaning Change**. Design Issues 30, nº 1 Winter (pp.78-96), 2014.

VOGEL, C. M., CAGAN, J., & BOATWRIGHT, P. **The design of things to come**. New Jersey: Pearson Education, 2005.

WALKER, S. **Desmascarando o objeto: reestruturando o design para a sustentabilidade**. Design em Foco, jul/dez, 2(2), pp. 47-62, 2005.

WALKER, S. **Terra dos resíduos: sustentabilidade e design com dignidade**. Em: Design, Resíduo & Dignidade. São Paulo: Olhares, pp. 15-27, 2014.

WIEGERS, T., ANGEVELD, L. & VERGEEST, J. **Shape language: How people describe shapes and shape operations**. Design Studies, 32(4), pp. 333-347, 2011.

WONG, W. **Princípios da Forma e Desenho**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WORLD DESIGN ORGANIZATION. **Definition of Industrial Design**. 03 de Junho de 2018. < <http://wdo.org/about/definition/> >

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – T.C.L.E



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
 Centro de Ciências e Tecnologia
 Unidade Acadêmica de Design
 Programa de Pós Graduação em Design
 Mestrado em Design



1/4

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – T.C.L.E

Convidamos o Sr (a) para participar da pesquisa intitulada **“DESIGN E DIALÉTICA: a inovação da forma nos celulares e smartphones entre 1990 e 2018”**, que compõe a pesquisa (dissertação) do mestrando Alberthy Alysson Coelho Bernardo (alberthyacb@gmail.com), domiciliado na rua Santa Rita, número 850B, Quarenta, Campina Grande, PB. / Telefone: (88) 9 9944-9472. A pesquisa segue sob orientação da professor Dr. Wellington Gomes de Medeiros (wellingtondemedeiros@gmail.com).

Informações sobre a pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo geral relacionar design, inovação e dialética a partir da caracterização das mudanças do atributo forma nos dispositivos de telefonia móvel no período entre 1990 e 2018.

Os objetivos específicos são:

- A - Selecionar uma amostra dos dispositivos móveis lançados entre 1990 e 2018;
- B - Identificar as alterações nos componentes formais dos dispositivos móveis selecionados;
- C - Identificar as mudanças da forma e o caráter de inovação nos dispositivos ao longo do tempo a partir das interpretações dos usuários;
- D - Correlacionar design e inovação, a partir da abordagem dialética no contexto da evolução dos dispositivos móveis;

Justificativa da pesquisa:

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de investigações quanto ao processo de inovação dos artefatos que traz contribuições para compreender a história do design e também as relações sociais.

O design é um campo que tem a capacidade de reunir conhecimento de áreas distintas para resolver problemas complexos. Neste aspecto, acredita-se que esta pesquisa trará contribuições nas discussões sobre a teoria do design ao unir-se ao conhecimento filosófico para investigar a inovação enquanto fenômeno.

Paralelamente à contribuição acadêmica, espera-se contribuir também para o mercado, uma vez que o design também é estratégico e competitivo.

Neste contexto, este trabalho se justifica ainda pelo impacto que a evolução destes dispositivos trouxe para a sociedade que incluem a área dos negócios, educação, saúde e vida social. De acordo com a IDC (International Data Corporation), os fornecedores de smartphones, liderados pela Samsung, Huawei e Apple, comercializaram um total de 342 milhões de unidades de dispositivos móveis somente no segundo trimestre de 2018. Os dispositivos móveis mudaram a vida social de forma dramática tanto em aspectos positivos quanto negativos, no momento que permitiu com que as pessoas criassem seus próprios espaços de microcultura.

Desenvolvimento da pesquisa:

Após o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa, será iniciada a etapa de coleta de dados. Após a aceitação e o consentimento dos participantes da pesquisa, será aplicado os instrumentos de coleta de dados: entrevista semiestruturada, com registro de voz que será necessário para a análise dos dados; e questionário online. A partir dos instrumentos acima citados, será iniciada o estágio de análise de dados que terá as seguintes etapas metodológicas:

1. O experimento é gravado. Utiliza-se a técnica de transcrição das descrições e agrupamentos dos dados;
2. Tabulação de dados do questionário;
3. Destaca-se as “declarações significativas”, frases ou expressões, conhecido como processo de horizontalizarão.
4. Selecionando as palavras relevantes que descrevem a forma e inovação e alinhando sinônimos;
5. É feita uma descrição estrutural a partir dos agrupamentos significativos;
6. Descreve-se a essência do fenômeno.

Uma vez que a essência do fenômeno, neste caso a inovação dos celulares e smartphones, foi descrita, os resultados serão relacionados com a literatura do design no contexto de inovação dos objetos. Portanto, o estágio final trata-se das discussões dos resultados e publicações de cunho científico.

Por fim, será disponibilizado para cada colaborador uma via deste termo (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - T.C.L.E), e também uma via do Termo de Autorização de Registro de Voz.

3/4

Risco e benefício da pesquisa

Segundo a Resolução 466/12 do C.N.S, toda pesquisa que envolve seres humanos de forma direta ou indiretamente pode apresentar riscos imediatos ou tardios aos voluntários. Nesse caso específico, o risco ao quais os participantes poderão estar expostos é o de constrangimento em responder algumas perguntas, e também a exposição durante a observação no decorrer das atividades que serão acompanhadas. O pesquisador afirma que terá cautela e cuidado em não expor os participantes, não serão feitos registros fotográficos e resguardará as identidades dos colaboradores. As entrevistas serão semiestruturadas e questionário online, realizados em local reservado, sem a presença de terceiros e respeitará se o participante optar por não responder alguma das questões abordadas. As entrevistas serão gravadas em formato de áudio em mídia digital e a participação é voluntária e não remunerada. Espera-se que a pesquisa contribua para o diálogo entre as áreas do Design, Inovação e Dialética, além compreender o processo de inovação dos artefatos no contexto dos dispositivos de telefonia móvel.

A pesquisa não acarretará despesa aos participantes, ficando todos os encargos financeiros, sob a responsabilidade da pesquisadora. Como será voluntário (a), caso aceite participar do estudo, não receberá nenhum tipo de bônus, prêmio ou contraprestação. Caso haja algum prejuízo, este será ressarcido pela equipe. O participante poderá optar em desistir da participação na pesquisa em qualquer momento. Ao final do estudo, se for do interesse dos participantes, eles terão livre acesso ao conteúdo do mesmo através de um relatório disponibilizado pelo pesquisador.

Em caso de dúvidas relacionadas a pesquisa, o senhor(a) tem a liberdade de conversar com o pesquisador em qualquer momento do estudo pelos contatos abaixo: (88) 9 9944-9472 / alberthyacb@gmail.com. Se houver dúvidas em relação aos aspectos éticos, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de

4/4

Ética em Pesquisa da UFCG. Endereço: Rua Dr. Carlos Chagas, s/n, São José, Campina Grande – PB. (83) 2101-5545 / cep@huac.ufcg.edu.br.

Após ser esclarecido (a) sobre o teor da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador, que também irá rubricar e assinar.

Eu, _____, em abaixo assinado, com CPF de nº _____; nascido (a) ____/____/_____, concordo em participar da pesquisa “DESIGN E DIALÉTICA: a inovação da forma nos celulares e smartphones entre 1990 e 2018”, e declaro que fui informado (a) de todos os procedimentos, dos possíveis riscos e benefícios da minha participação. Foi oferecida a mim a oportunidade de tirar dúvidas e também foi garantida a retirada do meu consentimento a qualquer momento.

Campina Grande, ____/____/_____

(Participante)

Alberthy Alysson Coelho Bernardo
Pesquisador Responsável

APÊNDICE B - Termo de Autorização de Gravação de Voz



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
 Centro de Ciências e Tecnologia
 Unidade Acadêmica de Design
 Programa de Pós-Graduação em Design - Mestrado em Design



TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE GRAVAÇÃO DE VOZ

Eu, _____, permito que o pesquisador relacionado abaixo obtenha registros de gravação de minha voz, durante as atividades desenvolvidas em qualquer estágio da pesquisa, caso seja necessário, para fins da pesquisa intitulada: **“DESIGN E DIALÉTICA: a inovação da forma nos celulares e smartphones entre 1990 e 2018”**.

Esta **AUTORIZAÇÃO** foi concedida mediante o compromisso do pesquisador abaixo assinado em garantir-me os seguintes direitos:

- a) poderei ler a transcrição de minha gravação;
- b) os dados coletados serão usados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, congressos e jornais;
- c) minha identificação não será revelada em nenhuma das vias de publicação das informações geradas;
- d) qualquer outra forma de utilização dessas informações somente poderá ser feita mediante minha autorização;
- e) os dados coletados serão guardados por 5 anos, sob a responsabilidade do pesquisador Alberthy Alysson Coelho Bernardo e após esse período, serão destruídos e,
- f) serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse da gravação e transcrição de minha entrevista.

Em caso de dúvidas relacionadas a pesquisa, o senhor(a) tem a liberdade de conversar com o pesquisador em qualquer momento do estudo pelos contatos abaixo:
 (88) 9 9944-9472 / alberthyacb@gmail.com.

Campina Grande - PB, ____ / ____ / ____

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: _____

Alberthy Alysson Coelho Bernardo (Pesquisador)

APÊNDICE C – Figuras de apoio para o participante

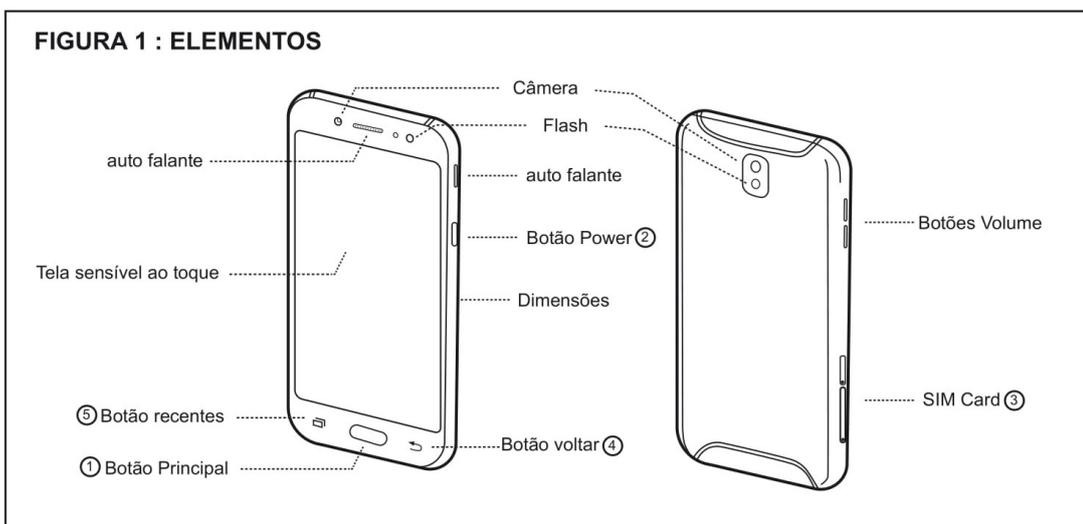


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA | UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

DESIGN E DIALÉTICA: a inovação da forma
nos celulares e smartphones entre 1990 e 2018

Autor: Alberthy Alysson Coelho Bernardo
Orientador: Prof. Dr. Wellington Gomes de Medeiros

FIGURAS DE APOIO



APÊNDICE D – Entrevista semiestruturada e questionário



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA | UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

DESIGN E DIALÉTICA: a inovação da forma
nos celulares e smartphones entre 1990 e 2018

Autor: Alberthy Alysson Coelho Bernardo
Orientador: Prof. Dr. Wellington Gomes de Medeiros

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

1. Esta pesquisa tem por objetivo compreender sua percepção sobre a forma física dos celulares:
2. Esse material não se trata de um teste e por isso não existe resposta certa ou errada.
3. Fique à vontade para escrever e/ou comentar o que achar interessante.
4. Qualquer dúvida sobre alguma pergunta ou termo específico, esteja livre para perguntar.

Identificação: _____

BLOCO A

A1) Qual marca e/ou modelo do seu primeiro dispositivo de telefonia móvel?

A2) Em que ano você teve o seu primeiro celular?

A3) Como você descreveria fisicamente este dispositivo?

A4) Atualmente, qual a marca ou modelo do seu celular?

A5) Como você descreveria fisicamente o seu celular atual?

A6) Como você imagina a forma dos celulares daqui a 10 anos?

Identificação: _____

BLOCO B

Primeiro celular: _____

B1) Escolha até **3 características** que melhor descrevem o seu primeiro celular:

- Pequeno Grande Retangular Quadrado
 Leve Pesado Arredondado Pontiado
 Simples Complexo Estreito Largo Outro: _____

B2) Escolha até **3 palavras** que melhor descrevem o seu primeiro celular:

- Novo Velho Resistente Prazeroso
 Lento Rápido Frágil Tedioso
 Bonito Feio Poderoso Fraco Outro: _____

B3) Em qual parte do celular as palavras selecionados estão melhor relacionadas?

COLUNA 1

Escreva abaixo as palavras escolhidas:

_____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○

COLUNA 2

Conecte com o elemento que melhor relaciona com a palavra.
Uma palavra **não pode** se conectar com mais de um elemento.

- No tamanho da tela do celular
 Na tela sensível ao toque
 No peso do celular
 Nas dimensões do dispositivo (altura, largura, espessura)
 Nos botões (menu, teclado, volume, power)
 Na câmera e flash (tamanho, forma e posição)
 No tipo de modelo (Barra / Flip / Slide)
 Em outra parte: _____

Identificação: _____

BLOCO C

Celular atual: _____

C1) Escolha até **3 características** que melhor descrevem o seu celular atual:

- Pequeno Grande Retangular Quadrado
 Leve Pesado Arredondado Pontagudo
 Simples Complexo Estreito Largo Outro: _____

C2) Escolha até **3 palavras** que melhor descrevem o seu celular atual:

- Novo Velho Resistente Prazeroso
 Lento Rápido Frágil Tedioso
 Bonito Feio Poderoso Fraco Outro: _____

C3) Em qual parte do celular as palavras selecionados estão melhor relacionadas?

COLUNA 1

Escreva abaixo as palavras escolhidas:

_____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○
 _____○

COLUNA 2

Conecte com o elemento que melhor relaciona com a palavra.
Uma palavra **não pode** se conectar com mais de um elemento.

- No tamanho da tela do celular
 Na tela sensível ao toque
 No peso do celular
 Nas dimensões do dispositivo (altura, largura, espessura)
 Nos botões (menu, teclado, volume , power)
 Na câmera e flash (tamanho, forma e posição)
 No tipo de modelo (Barra / Flip / Slide)
 Em outra parte: _____

Identificação: _____

BLOCO D

D5) Qual o grau de importância que você leva em consideração no momento de escolher o design de um novo celular?

	Não é Importante	Pouco Importante	Importante	Muito Importante	Extremamente Importante
Tamanho da tela do celular	<input type="radio"/>				
Peso do celular	<input type="radio"/>				
Dimensões do celular (altura, largura, espessura)	<input type="radio"/>				
Botões ①②③④⑤ (tamanho, forma e posição)	<input type="radio"/>				
Câmeras e flash (tamanho, forma e posição)	<input type="radio"/>				
Outro: _____	<input type="radio"/>				

BLOCO E

IMAGINE O CELULAR DAQUI A 10 ANOS...

E1) Escolha até **3 características** que melhor descrevem o seu celular atual:

- Pequeno Grande Retangular Quadrado
 Leve Pesado Arredondado Pontagudo
 Simples Complexo Estreito Largo Outro: _____

E2) Escolha até **3 palavras** que melhor descrevem o seu celular atual:

- Novo Velho Resistente Prazeroso
 Lento Rápido Frágil Tediioso
 Bonito Feio Poderoso Fraco Outro: _____

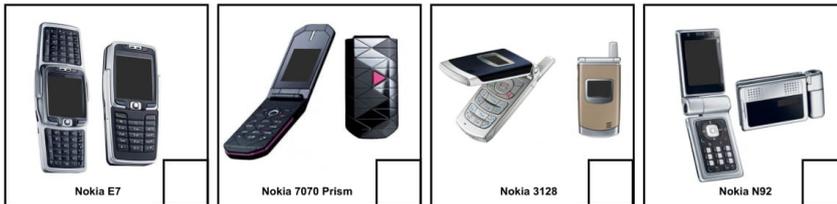
Identificação: _____

BLOCO F

TIPO SLIDE



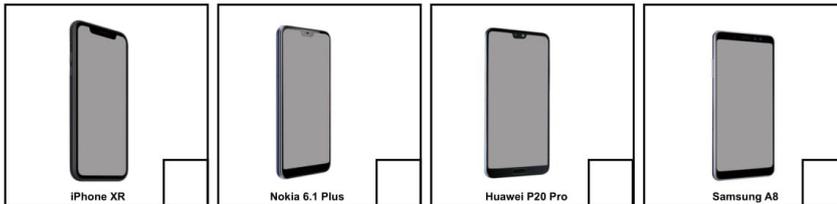
TIPO FLIP



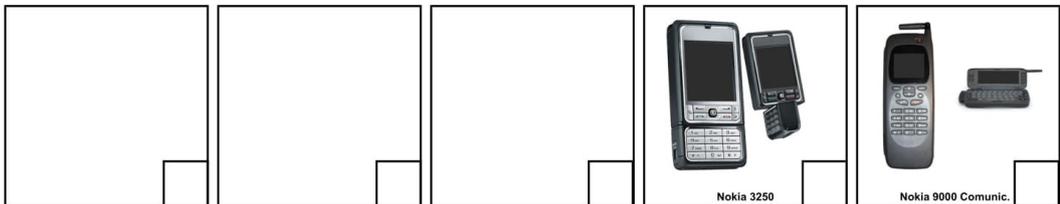
TIPO BAR



BAR ATUAIS



ENTRE OS MAIS INOVADORES



APÊNDICE E - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Barra

ANO	FORM FACT BAR	ALTURA (MM)	LARGURA (MM)	ESPESSURA (MM)	PESO (G)	TELA (POL)	%	CÂMERA	TOUCHSCREEN	KEYBOARD
1995	Nokia 2110	148	56	25	236	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1997	Nokia 3110	136	45	21	144	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1998	Nokia 6110	130	47	28	137	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1998	Nokia 6150	129	47	28	141	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1998	Nokia 6130	141	48	25	152	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1998	Nokia 5110	132	47,5	31	170	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1999	Nokia 8210	101,5	44,4	17	79	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1999	Nokia 3210	123,8	50,5	19	151	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2000	Nokia 8250	102,5	45	19	81	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2000	Nokia 6210	129,5	47,3	18,8	104	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2000	Nokia 3310	113	48	22	133	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2000	Nokia 6250	142	54	25	167	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2001	Nokia 8310	97	43	19	84	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2001	Nokia 6310	129	47	19	97	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2001	Nokia 3350	113	49	23	108	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2001	Nokia 3330	113	48	22	133	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2001	Nokia 5510	134	58	28	155	-	-	NÃO	NÃO	QWERTY
2002	Nokia 7210	106	45	17,5	83	1,5	15%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2002	Nokia 6610	106	45	17,5	84	1,5	15%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2002	Nokia 3610	105	45	22	92	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2002	Nokia 3510	118	46	19,5	105	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2002	Nokia 6310i	129	47	19	111	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2002	Nokia 3410	115	49	22,5	114	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 3200	108	45	21	81	1,5	16%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 3100	102	43	15	85	1,5	16%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO

2003	Nokia 6220	107	45	19	92	1,5	15%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 7250i	105	44	19	92	-	-	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 6230	103	44	20	97	1,5	16%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 6600	109	58	24	122	2,1	22%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 7600	87	78	19	123	2	18%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 3660	130	57	26	130	2,1	19%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2003	Nokia 6650	132	52	25	141	-	-	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 3120	102	43	20	84	1,6	19%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 3220	104,5	44,2	18,7	86	1,5	16%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 6610i	106	44	19	87	1,5	15%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 6020	106	44	20	90	1,5	15%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 2600	107	46	20	94	1,5	15%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 3230	109	49	19	110	2,1	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 7610	109	53	19	118	2,1	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 6670	108,6	53	20,9	120	2,1	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 6620	109	58	24	122	2,1	22%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 6630	110	60	21	127	2,1	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 7380	114	30	20	80	-	-	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 1110	104	44	17	80	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 1600	104	45	17	85	1,4	13%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 1101	106	46	20	86	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6021	106	44	20	88	1,56	17%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6030	104	44	18	90	1,5	16%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 7360	105	45	18	92	1,9	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6230i	103	44	20	99	1,5	16%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6233	108	46	18	110	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6234	108	46	18	110	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia E60	115	49	17	117	2,1	25%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6681	108,4	55,2	20,5	131	2,1	23%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO

2005	Nokia 6680	108,6	55,2	20,5	133	2,1	23%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6708	108	52	18	150	2,7	35%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia E61	117	68,7	14	144	2,9	32%	NÃO	NÃO	QWERTY
2006	Nokia 1112	104	44	17	80	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 1110i	104	44	17	80	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia2310	105,4	43,9	19,1	85	1,5	15%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6070	105,4	44,3	18,6	88	1,8	22%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6300	106,4	43,6	11,7	91	2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6080	105,4	44,3	18,6	91	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 2626	104	43	18	91	1,5	16%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 2610	104	43	18	91	1,6	18%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6151	108	47	19	98	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 5500 Sport	107	45	18	103	1,7	19%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia E50	113	43,5	15,5	104	2,1	28%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia N73	110	49	19	116	2,4	33%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia N72	109	53	21,8	124	2,1	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia E62	117	69,7	14	144	2,9	32%	NÃO	NÃO	QWERTY
2007	Nokia 2630	105	45	9,9	66	1,8	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 5310 XpressMusic	103,8	44,7	9,9	71	2,1	29%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 1208	102	44,1	17,5	77	1,5	15%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 1200	102	44,1	17,5	77	1,5	15%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 1650	104,2	43,8	17,8	80	1,8	22%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 3500 Classic	107	45	13,1	81	1,8	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 7500 Prism	109	44	14	83	2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 3110 classic	108,5	45,7	15,6	87	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 3110 Evolve	108,5	45,7	15,6	87	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 5070	105,4	44,3	18,6	88	1,87	23%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 3109 classic	108,5	45,7	15,6	89	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO

2007	Nokia 6120 classic	105	46	15	89	2	25%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6121 classic	105	46	15	89	2	25%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6301	106,8	43,8	13,1	93	2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6500 classic	109,8	45	9,5	94	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia E51	114,8	46	12	100	2	23%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 7900 Prism	112	45	11,3	101	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia N82	112	59,2	17,3	114	2,4	31%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia N77	111	50	18,8	114	2,4	32%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 5700	108	50	17	115	2	28%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia E61i	117	70	13,9	150	2,8	29%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2008	Nokia 7210 Supernova	106	45	10,6	69,8	2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 2600 classic	109,6	46,7	12	73,2	1,7	19%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 1680 classic	108	46	15	73,7	1,85	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 5000	106	46	11,1	74	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 5220 XpressMusic	108	43,5	10,5	78	2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 2323 classic	107	46	13,8	78	1,2	20%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 1202	105,3	45	13,1	78	1,3	11%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 1209	102	44,1	17,5	79,9	1,4	14%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 2330 classic	107	46	13,8	80	1,8	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 1661	108	45	13,8	82	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 1662	108	45	13,8	82	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 7310 Supernova	106,5	45,4	12	83	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 3120 classic	111	45	13	85	2	25%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6212 classic	114,7	47,1	14,5	88	2	23%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 5130 XpressMusic	107,5	46,7	14,8	88	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 5320 XpressMusic	108	46	15	90	2	25%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6220 classic	108	47	15	90	2,2	29%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6300i	106,4	43,6	11,7	93	2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO

2008	Nokia 6124 classic	105	46	15	93	2	25%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6303 classic	108,8	46,2	11,7	96	2,2	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia N79	110	49	15	97	2,4	33%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia E51 camera-free	114,8	46	12	100	2	23%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 7900 Crystal	112	45	11,3	101	2	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia N78	113	49	15,1	101,8	2,4	32%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6208c	109,8	49,3	14	120,1	2,4	33%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2008	Nokia E63	113	59	13	71	2,36	26%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2008	Nokia E71	114	57	10	127	2,36	26%	SELFIE	NÃO	QWERTY
2008	Nokia 5800 XpressMusic	111	51,7	15,5	109	3,2	49%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2009	Nokia 1616	107,1	45	15	78,5	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 1800	107	45	15,3	78,5	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 2690	107,5	45,5	13,8	80,7	1,8	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 1280	107,2	45,1	15,3	81,9	1,36	11%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 5030 XpressRadio	108	45	15	82	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6730	112	46	12,6	83	2,2	29%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 5630 XpressMusic	112	46	12	83	2,2	29%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 2700 Classic	109,2	46	14	85	2	25%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 2710 Navigation Edition	111,2	45,7	13,7	87	2,2	29%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 2730 Classic	109,6	46,9	14,4	87,7	2	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 3208c	108,5	48,6	13,2	90	2,4	33%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2009	Nokia 3720 Classic	115	47	15,3	94	2,2	28%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia E52	116	49	9,9	98	2,4	31%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia E55	116	49	9,9	98	2,4	31%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6729 Classic	110	45	14	110	2,2	30%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6700 Classic	109,8	45	11,2	116,5	2,2	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia E72	114	58	10	128	2,36	26%	SELFIE	NÃO	QWERTY
2009	Nokia 5530 XpressMusic	104	49	13	107	2,9	45%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE

2009	Nokia 5800 NavigationEdition	111	51,7	15,5	109	3,2	49%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2009	Nokia 5230	111	51,7	15,5	115	3,2	49%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2009	Nokia 5235 Comes With Music	111	51,7	15,5	115	3,2	49%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2009	Nokia X6 (2009)	111	51	13,8	122	3,2	50%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2010	Nokia C2-00	108	45	14,7	74,1	1,8	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia X3-02 Touch and Type	106,2	48,4	9,6	77,4	2,4	35%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2010	Nokia C1-02	108	45	13,8	77,5	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia C1-01	108	45	14	78,8	1,8	21%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia C1-00	107,1	45	15	79,2	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia X2-00	111	47	13,3	81	2,2	29%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia 5132 XpressMusic	107,5	46,7	14,8	88	2	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia C2-01	109,8	46,9	15,3	89	2	24%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia C5	112	46	12,3	89,3	2,2	29%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia 6303i classic	108,8	46,2	11,7	96	2,2	30%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia C3-01 Touch and Type	111	47,5	11	100	2,4	33%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2010	Nokia X5 TD-SCDMA	113	49,8	14,7	120	2,4	32%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia C5 TD-SCDMA	112	48	14,6	122	2,4	33%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2010	Nokia X2-01	119,4	59,8	14,3	107,5	2,4	25%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2010	Nokia C3	115,5	58,1	13,6	114	2,4	26%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2010	Nokia E5	115	58,9	12,8	114	2,36	25%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2010	Nokia E73 Mode	113,8	58,4	10,2	127,6	2,4	27%	SELFIE	NÃO	QWERTY
2010	Nokia C5-03	105,8	51	13,8	93	3,2	52%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2010	Nokia 5250	104	49	14	107	2,8	42%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2010	Nokia 5233	111	51,7	14,5	113	3,2	49%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2010	Nokia X6 16GB (2010)	111	51	13,8	122	3,2	50%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2010	Nokia X6 8GB (2010)	111	51	13,8	122	3,2	50%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2010	Nokia C7	117,3	56,8	10,5	130	3,5	51%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2010	Nokia C6-01	103,8	52,5	13,9	131	3,2	52%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE

2010	Nokia N8	113,5	59,1	12,9	135	3,5	50%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia 100	110	45,5	14,9	69,6	1,8	20%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia X2-02	113	50	15	71	2,2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia 101	110	45,5	14,9	71	1,8	24%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia Asha 300	112,8	49,5	12,7	85	2,4	32%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2011	Nokia X2-05	113	50	15	87,8	2,2	26%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia X1-100	112,3	47,3	16	91,1	1,8	19%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia X1-01	112,2	47,3	16	91,1	1,8	19%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia C5 5MP	112,3	46	12,3	95	2,2	29%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia C3-01 Gold Edition	111	47,5	11	100	2,4	34%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2011	Nokia Asha 303	116,5	55,7	13,9	99	2,6	32%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	QWERTY
2011	Nokia Asha 201	115,6	61,1	14	105	2,4	25%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2011	Nokia Asha 200	115,4	61,1	14	105	2,4	25%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2011	Nokia 702T	117,1	60,4	10	127	2,46	26%	SELFIE	TOUCHSCREEN	QWERTY
2011	Nokia E6	115,5	59	10,5	133	2,46	27%	SELFIE	TOUCHSCREEN	QWERTY
2011	Nokia 500	111,3	53,8	14,1	93	3,2	47%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia C5-06	105,8	51	13,8	93	3,2	52%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia C5-05	105,8	51	13,8	93	3,2	52%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia 700	110	50,7	9,7	96	3,2	51%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia C5-04	105,8	50,8	13,8	100	3,2	52%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia 6030	113,5	57,1	12,7	109,6	3,5	52%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia Lumia 710	119	62,4	12,5	125,5	2,7	52%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia Lumia 710 T- Mobile	119	62,4	12,5	125,5	3,7	52%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia C7 Astound	117,3	56,8	10,5	130	3,5	51%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia 701	117,2	58,8	11	131	3,5	51%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia Oro	117,3	57,5	13,8	132	3,5	50%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia T7	113,5	59	12,8	134	3,5	50%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia N9	116,5	61,1	12,1	135	3,9	59%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia Lumia 800	116,5	61,2	12,1	142	3,7	55%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE

2011	Nokia X7-00	119,7	62,8	11,9	146	4	59%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2011	Nokia 801T	125,2	65	12,2	170	4	54%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia 103	107,2	45,1	11,5	76,6	1,3	11%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia 109	110	46	14,8	77	1,8	20%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia 113	110	46	14,8	77	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia 111	110	46	14,8	77	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia 114	110	46	14,8	80	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia 110	110	46	14,5	80	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia 112	110,4	46,9	15,4	85,5	1,8	19%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia Asha 203	114,8	49,8	13,9	90	2,4	31%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2012	Nokia Asha 202	114,8	49,8	13,9	90	2,4	31%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2012	Nokia 206	116	49,4	12,4	91	2,4	31%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2012	Nokia Asha 205	112,8	61,1	14	94	2,4	26%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2012	Nokia Asha 302	115,2	58,9	13,5	106	2,4	26%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2012	Nokia Asha 311	106	52	12,9	95	3	46%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Asha 306	110,3	53,8	12,8	96	3	43%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Asha 305	110,3	53,8	12,8	98	3	43%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Asha 309	109,9	54	13,2	102	3	43%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Asha 308	109,9	54	13	104	3	43%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 620	115,8	61,1	11	127	3,8	58%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 510	120,7	64,9	11,5	129	4	58%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 505	118,1	61,2	11,3	131	3,7	54%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia 610	119	62	12	131,5	3,7	53%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia 610 NFC	119	62	12	135	3,7	53%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 822	127,8	68,4	11,2	141,6	4,3	60%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia 800c	116,5	61,2	12,1	142	3,7	54%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 810	127,8	68,4	10,9	145	4,3	60%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 900	127,8	68,5	11,5	160	4,3	60%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE

2012	Nokia 900 AT&T	127,8	68,5	11,5	160	4,3	60%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 820	123,8	68,5	9,9	160	4,3	62%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia 808 PureView	123,9	60,2	13,9	169	4	59%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2012	Nokia Lumia 920	130,3	70,8	10,7	185	4,5	62%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia 105	107	44,8	14,3	70	1,4	14%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia 108 Dual SIM	110,4	47	13,5	70,2	1,8	20%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia 107 Dual SIM	112,9	47,5	14,9	75,8	1,8	19%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia 208	114,2	50,9	12,8	89,6	2,4	31%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia 207	133	68,9	10,1	91,3	2,4	31%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia Asha 501	99,2	58	12,1	98,2	3	48%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia 515	114	48	11	101,1	2,4	32%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia 301	114	50	12,5	102	2,4	31%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2013	Nokia Asha 210	111,5	60	11,8	97,3	2,4	27%	TRASEIRA	NÃO	QWERTY
2013	Nokia 106	112,9	47,5	14,9	74,2	1,8	19%	NÃO	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Asha 502 Dual SIM	99,6	59,5	11,1	100	3	47%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Asha 500	100,3	58,1	12,8	101	2,8	42%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Asha 500 Dual SIM	100,3	58,1	12,8	101,3	2,8	42%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Asha 310	109,9	54	13	103,7	3	43%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Asha 53	102,6	60,6	12,7	110,2	3	45%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Asha 503 Dual SIM	102,6	60,6	12,7	114,1	3	45%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 520	119,9	64	9,9	124	4	59%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 525	119,9	64	9,9	124	4	59%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 720	127,9	67,5	9	128	4,3	61%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 925	129	70,6	8,5	139	4,5	63%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 1020	130,4	71,4	10,4	158	4,5	62%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 625	133,3	72,3	9,2	159	4,7	65%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 928	133	68,9	10,1	162	4,5	63%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2013	Nokia Lumia 1520	162,8	85,4	8,7	209	6	71%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE

2013	Nokia Lumia 1320	164,2	85,9	9,8	220	6	70%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia 130 Dual SIM	106	45,5	13,9	67,9	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2014	Nokia 130	106	45,5	13,9	68,6	1,8	21%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2014	Nokia 220	116,4	50,3	13,2	83,6	2,4	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2014	Nokia 225	124	55,5	10,4	99,8	2,2	35%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2014	Nokia 225 Dual SIM	124	55,5	10,4	100,6	2,8	35%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2014	Nokia Asha 230	99,5	58,6	13,2	89,3	2,4	42%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia X	115,5	63	10,4	128,7	4	62%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia X+	115,5	63	10,4	128,7	4	62%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 530	119,7	62,3	11,7	129	4	59%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 530 Dual SIM	119,7	62,3	11,7	129	4	59%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 730 Dual SIM	134,7	68,5	8,7	130	4,7	64%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 735	134,7	68,5	8,9	134	4,7	66%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia 630	129,5	66,7	9,2	134	4,5	63%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia 635	129,5	66,7	9,2	134	4,5	63%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 630 Dual SIM	129,5	66,7	9,2	134	4,5	63%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 638	129,5	66,7	9,2	136	4,5	64%	TRASEIRA	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 830	139,4	70,7	8,5	150	5	70%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia X2 Dual SIM	121,7	68,3	11,1	150	4,3	63%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia 930	137	71	9,8	167	5	71%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia Lumia Icon	137	71	9,8	167	5	69%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2014	Nokia XL	141,4	77,7	10,9	190	5	65%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2015	Nokia 105 (2015) Dual SIM	108,5	45,5	14,1	69,6	1,4	13%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2015	Nokia 105 (2015)	108,5	45,5	14,1	69,8	1,4	13%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2015	Nokia 215	116	50	12,9	78,4	2,4	31%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2015	Nokia 215 Dual SIM	116	50	12,9	78,6	2,4	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2015	Nokia 222	116	50	12,9	79	2,4	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2015	Nokia 222 Dual SIM	116	50	12,9	79	2,4	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO

2015	Nokia 230	124,6	53,4	10,9	91,8	2,8	36%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2015	Nokia 230 Dual Sim	124,6	53,4	10,9	91,8	2,8	36%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2016	Nokia 150	118	50,2	13,5	81	2,4	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2016	Nokia 216	118	50,2	13,5	82,6	2,4	30%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2017	Nokia 105 (2017)	112	49,5	14,4	73	1,8	18%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2017	Nokia 130 (2017)	111,5	48,4	14,4	74	1,8	18%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2017	Nokia 3310 3G	117	52,4	13,4	82,2	2,4	29%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2017	Nokia 3310 (2017)	115,6	51	12,8	85	2,4	30%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2017	Nokia 3	143,4	71,4	8,5	140	5	67%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2017	Nokia 7	141,2	71,5	7,9	153	5,2	74%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2017	Nokia 8	151,5	73,7	7,9	160	5,3	70%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2017	Nokia 5	149,7	72,5	8	160	5,2	69%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2017	Nokia 2	143,5	71,3	9,3	161	5	67%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2017	Nokia 6	154	75,8	7,9	169	5,5	71%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 106 (2018)	111,2	49,5	14,4	70,2	1,8	18%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2018	Nokia 3310 4G	117	52,4	13,4	88,1	2,4	29%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2018	Nokia 8110 4G	133,5	49,3	14,9	117	2,4	27%	TRASEIRA	NÃO	NUMÉRICO
2018	Nokia 1	133,6	67,8	9,5	131	4,5	61%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 3.1	146,3	68,7	8,7	138,3	5,2	69%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 5.1	151,1	70,7	8,2	150	5,5	73%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 6.1 Plus (Nokia X6)	147,2	71	8	151	5,8	81%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 7.1	149,7	71,2	8	160	5,84	80%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 5.1 Plus (Nokia X5)	149,5	72	8,1	160	5,86	80%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 6.1	148,8	75,8	8,2	172	5,5	73%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 2.1	153,6	77,6	9,7	174	5,5	70%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 8 Sirocco	140,9	73	7,5	177	5,5	81%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 3.1 Plus	156,9	76,4	8,2	180	6	77%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 8.1 (Nokia X7)	154,8	75,8	8	180	6,18	81%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE
2018	Nokia 7 Plus	158,4	75,6	8	183	6	77%	SELFIE	TOUCHSCREEN	SOFTWARE

APÊNDICE F - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Slide

ANO	MODELO	ALTURA (MM)	LARGURA (MM)	ESPESSURA (MM)	PESO (G)	TELA (POL%)	%	CÂMERA	TOUCHSCREEN	KEYBOARD
1998	Nokia 8810	107	46	18	118	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
1999	Nokia 8850	100	44	17	91	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2000	Nokia 8890	100	44	19	91	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2002	Nokia 7650	114	56	26	154	2,1	22%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6111	84	47	23	92	1,8	26%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6282	99,9	46	21	115	2,2	33%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6280	100	46	21	115	2,2	33%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6270	104	50	23	125	2,2	29%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia N80	95	50	26	134	2,1	30%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 8800	107	45	15	134	1,7	19.4%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 5200	92,4	48,2	20,7	104	2	28%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 5300	92,4	48,2	20,7	106	2,1	30.7%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6288	100	46	21	115	2,2	32%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia N95	99	53	21	120	2,6	40%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 8800 Sirocco	107	45	17,5	138	1,7	19%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 5610 XpressMusic	98,5	48,5	17	111	2,2	31%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia E65	105	49	15,9	115	2,2	29%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6500 slide	96,5	46,5	16,4	125	2,2	34%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6110 Navigator	101	49	20	125	2,2	30%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia N95 8GB	99	53	21	128	2,8	46%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia N81	102	50	17	140	2,4	35%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia N81 8GB	102	50	17,9	140	2,4	35%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 8600 Luna	107	45	15,9	143	2	25%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 8800 Sapphire Arte	109	45,6	14,6	150	2	25%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 8800 Arte	109	45,6	14,9	150	2	25%	SIM	NÃO	NUMÉRICO

2008	Nokia 2680 slide	99	47	15	97	1,8	22%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 3600 slide	97,8	47,2	14,5	97,3	2	27%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 7610 Supernova	98	48	15	99	2	26%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 7100 Supernova	98	48,4	15	103,5	2	26%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6600 Slide	90	45	14	110	2,2	37%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6260 slide	99,4	46,5	15,4	114	2,4	37%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6210 Navigator	103	49	14,9	117	2,4	33%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia E66	107,5	49,5	13,6	121	2,4	33%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia N96	103	55	18	125	2,8	43%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia N85	103	50	16	128	2,6	40%	SELFIE	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2008	Nokia 8800 Gold Arte	109	45,6	14,6	150	2	25%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 8800 Carbon Arte	109	45,6	14,6	150	2	25%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia N97	117,2	55,3	15,9	150	3,5	52%	SELFIE	TOUCHSCREEN	QWERTY
2009	Nokia 2220 slide	97,4	47	15,9	95,3	1,8	23%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 7230	98	48	14,8	100	2,4	38%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia X3	96	49,3	14,1	103	2,2	32%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6600i slide	93	45	14	110	2,2	36%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6700 Slide	95,2	46,1	15,9	110	2,2	34%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 5330 Mobile TV Edition	101	48	14	113	2,4	37%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 5330 XpressMusic	101	48	14	113	2,4	37%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 5710 Navigator	104,8	50,1	14,9	117	2,6	40%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6760 slide	97,5	57,9	15,5	123,9	2,4	31%	SIM	NÃO	QWERTY
2009	Nokia 6790 Surge	97,5	57,9	15,5	123,9	2,4	31%	SIM	NÃO	QWERTY
2009	Nokia 55730 XpressMusic	112	51	15,4	135	2,4	31%	SELFIE	NÃO	HIBRIDO
2009	Nokia N97 mini	113	52,5	14,2	138	2,2	47%	SELFIE	TOUCHSCREEN	QWERTY
2009	Nokia E75	111,8	50	14,4	139	2,4	32%	SELFIE	NÃO	HIBRIDO
2009	Nokia N86 8MP	103,4	51,4	16,5	149	2,2	39%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6788	105,6	54,9	18,9	158	2,8	42%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia N900	110,9	59,8	18	181	3,5	53%	SELFIE	TOUCHSCREEN	QWERTY

2010	Nokia X5-01	74,3	66,4	16,9	129	2,36	35%	SIM	NÃO	QWERTY
2010	Nokia C6	113	53	16,8	150	3,2	47%	SELFIE	TOUCHSCREEN	QWERTY
2010	Nokia E7	123,7	62,4	13,6	176	4	57%	SELFIE	TOUCHSCREEN	QWERTY
2011	Nokia C2-05	99,4	47,8	16,3	98,5	2	26%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2011	Nokia C2-03	103	51,4	17	115	2,6	29%	SIM	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2011	Nokia C2-02	103	51,4	17	115	2,6	29%	SIM	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO
2011	Nokia C2-06	103	51,4	17	115	2,6	29%	SELFIE	TOUCHSCREEN	NUMÉRICO

APÊNDICE G - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Flip

ANO	MODELO	ALTURA (MM)	LARGURA (MM)	ESPESSURA (MM)	PESO (G)	TELA (POL)	%	CÂMERA	TOUCHSCREEN	KEYBOARD
2004	Nokia 6260	102	49	23	125	2,1	28%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 2650	88	46	22	121	2	31%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 6170	85	46	23	96	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2004	Nokia 3128	79,9	41,6	20,8	80	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia N92	107,4	58,2	24,8	191	2,8	39%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia N71	98,6	51,2	25,8	139	2,4	35%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia E70	117	53	22	127	2,1	22%	SIM	NÃO	QWERTY
2005	Nokia 6101	85	45	24	97	1,8	27%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 2652	85	46	23	96	-	-	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 6060	85	44	24	93	1,8	27%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia N93	118	55,5	28,2	180	2,4	27%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia N75	95	52	20	123	2,4	36%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 7390	90	47	19	115	2,3	38%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6290	94	50	20,8	115	2,2	32%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO

2006	Nokia 6131	92	48	20	112	2,2	34%	sim	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6126	92	48	20	112	2,2	34%	sim	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6133	92	48	20	103	2,2	34%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6136	90	46	23	98	1,8	24%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6125	90	46	23,6	98	1,8	24%	sim	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6103	85	45	24	97	1,8	27%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6085	92	46	23	84	1,8	24%	sim	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 6086	92	46	23	84	1,8	24%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia N93i	108	58	25	163	2,4	28%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia N76	106,5	52	13,7	115	2,4	32%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6267	93,9	46,9	21,5	105	2,2	34%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6263	94,5	47,5	21,5	105	2,2	33%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 6555	99,6	44,3	19,6	87	2	28%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 3555	99,6	44,3	20,5	84	1,8	23%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 2760	87	44,8	20,7	81	1,9	29%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2007	Nokia 2660	87	44,8	20,7	79	1,85	27%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 7510 Supernova	92,5	46,4	16,7	124	2,2	35%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6650 fold	99,7	47	16,2	112	2,2	32%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 6600 fold	87,7	44	15,9	110	2,13	36%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 3610 fold	99,6	44,3	19,6	97	2	28%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2008	Nokia 7070 Prism	87,5	44	15,8	78	1,8	26%	NÃO	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia Mural	97,3	47	16,3	110,6	2,2	33%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 6350	93,2	47,2	17,2	102,3	2	28%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 3710 fold	89	47	15,2	94	2,2	36%	SELFIE	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 2720 fold	93	46	17,9	93,3	1,8	23%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2009	Nokia 7020	91,2	46,7	17,3	86,2	2,2	35%	SIM	NÃO	NUMÉRICO

APÊNDICE H - Categorização dos Dispositivos da Nokia - Tipo Híbrido

ANO	MODELO	ALTURA (MM)	LARGURA (MM)	ESPESSURA (MM)	PESO (G)	TELA (POL)	%	CÂMERA	TOUCHSCREEN	KEYBOARD
1998	Nokia 9000 Communicator	173	64	38	397	-	-	NÃO	NÃO	QWRTY
1999	Nokia 9110i Communicator	158	56	27	253	4,5	42%	NÃO	NÃO	QWRTY
2000	Nokia 9210 Communicator	158	56	27	244	4,5	42%	NÃO	NÃO	QWRTY
2002	Nokia 9210i Communicator	158	56	27	244	4,5	42%	NÃO	NÃO	QWRTY
2007	Nokia E90	132	57	20	210	4	51%	SELFIE	NÃO	QWERTY
2005	Nokia 9300i	132	51	21	172	4	43%	NÃO	NÃO	QWERTY
2005	Nokia 3250	103,8	50	19,8	130	2,1	27%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2005	Nokia 7370	88	43	23	104	2	33%	SIM	NÃO	NUMÉRICO
2006	Nokia 7373	88	43	23	104	2	33%	SIM	NÃO	NUMÉRICO