

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

FREDERICO VILELA MARTINS PARREIRA

**O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL POTENCIALIZANDO A RESOLUÇÃO
DE PROBLEMAS EM UMA ESTRUTURA DE *DESIGN THINKING***

UBERABA

2025

FREDERICO VILELA MARTINS PARREIRA

O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL POTENCIALIZANDO A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS EM UMA ESTRUTURA DE DESIGN THINKING

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado Profissional em Inovações e
Tecnologias como requisito parcial para a
obtenção do título de mestre em Inovação.
Propriedade Intelectual - Projeto 3.1. Inovação
Tecnológica e Educação
Orientador: Prof. Douglas Moura Miranda

Uberaba

2025

**Catalogação na fonte: Biblioteca da Universidade
Federal do Triângulo Mineiro**

Parreira, Frederico Vilela Martins
P273u O uso de inteligência artificial potencializando a resolução de problemas
em uma estrutura de *Design Thinking* / Frederico Vilela Martins Parreira. --
2025.
195 f. : il., graf., tab.

Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) --
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2025

Orientador: Prof. Dr. Douglas Moura Miranda

Coorientador: Prof. Dr. Leandro Cruvinel Lemes

1. Inteligência artificial. 2. Solução de problemas. 3. Educação. 4.
Tecnologia. I. Miranda, Douglas Moura. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 004.8

Mirtes Soares - Bibliotecária - CRB-6/2181

FREDERICO VILELA MARTINS PARREIRA**O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL POTENCIALIZANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM UMA ESTRUTURA DE DESIGN THINKING**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Inovações e Tecnologias da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Uberaba, 17 de outubro de 2025

Banca Examinadora:

Dr. Douglas Moura Miranda – Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Arnaldo José Pereira Rosentino Junior
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Alexandre Cardoso
Universidade Federal de Uberlândia



Documento assinado eletronicamente por **DOUGLAS MOURA MIRANDA, Professor do Magistério Superior**, em 21/10/2025, às 13:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).

https://sei4.uftm.edu.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1694006&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000297&infra_hash=f4180... 1/2

24/10/2025, 12:59

SEI/UFTM - 1575027 - Folha de Aprovação



Documento assinado eletronicamente por **ARNALDO JOSE PEREIRA ROSENTINO JUNIOR, Professor do Magistério Superior**, em 21/10/2025, às 14:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDRE CARDOSO, Usuário Externo**, em 23/10/2025, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.uftm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1575027** e o código CRC **D64FFE6E**.

https://sei4.uftm.edu.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1694006&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000297&infra_hash=f4180... 2/2

Dedico este trabalho aos meus pais, Walteno e Deise, meu alicerce e primeira inspiração.

À minha mãe, Deise, pelo cuidado e dedicação incondicional a mim e à minha irmã, Fernanda, sendo a força presente em todos os momentos de nossas vidas, abdicando de momentos de tranquilidade pelo nosso cuidado. Como meu pai fala: “Nossa Princesa”.

Ao meu pai, Walteno, pela sua incansável dedicação ao trabalho, professor e programador, para nos proporcionar um lar seguro e por ter despertado em mim a paixão

pela tecnologia e inovação, sendo minha primeira grande referência profissional - é meu Herói.

À minha irmã, Fernanda, pelo carinho, dedicação e por me mostrar que o caminho do mestrado era possível.

À Nina, nossa cachorrinha, que nos ensinou a forma mais pura e verdadeira do amor.

Dedico, ainda, a todos os profissionais que corajosamente enfrentam a dupla jornada de trabalhar e estudar, movidos pelo desejo de evoluir. Que a busca incessante pelo conhecimento continue sendo a força que nos transforma, capacita e abre novos horizontes, pois o estudo é o verdadeiro motor da mudança.

AGRADECIMENTOS

Às vezes não sabemos o que nos move, se é uma força interna, externa ou as pessoas ao nosso redor. Contudo, tenho a certeza de que algo nos impulsiona. Eu acredito em uma força que não se vê, não se toca, mas se sente. Alguns chamam de fé, outros de espiritualidade, eu gosto de chamar de Energia. É essa Energia que nos guia na busca por nossos objetivos. Lembro-me de uma frase que diz: “o medo de perder faz você não ganhar”. Que não tenhamos mais medo, que o tempo da vitória chegue para todos e que, nesta jornada, possamos não apenas viver, mas verdadeiramente curtir a vida.

Neste caminho, muitas pessoas foram essenciais. Agradeço aos meus pais, Walteno e Deise, por todo o apoio incondicional e por serem a minha primeira e mais importante fonte de inspiração. À minha namorada, Felícia, por sua companhia, paciência e imenso apoio durante toda a jornada do mestrado. Às minhas avós, ambas professoras, que me ensinaram desde cedo o valor dos estudos, e aos meus avós, que, mesmo no céu, deixaram um legado de amor e cuidado. A todos os meus tios, tias, primos, primas e familiares que, direta ou indiretamente, inspiram-me a cada dia, meu muito obrigado!

No âmbito profissional, minha gratidão se estende às empresas Zup e iCrop, que compreenderam e permitiram que eu dedicasse parte do meu tempo a este sonho, e ao Uberhub,

o ecossistema de inovação de Uberlândia, que é mais que um ambiente de colaboração, é uma grande família. Um agradecimento especial a duas pessoas que, neste contexto, me apresentaram ao universo do *Design Thinking*: Gustavo Couto, o primeiro facilitador que me encantou com a metodologia, e Gabriel Ferreira, a quem considero um segundo pai por todos os ensinamentos e mentoria.

À Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), na pessoa do meu orientador, professor Douglas Moura Miranda, agradeço pela paciência, cuidado e direcionamento preciso a um aluno que iniciava sua trajetória na pesquisa acadêmica. Estendo meus agradecimentos aos dedicados alunos que participaram das sessões de *Design Thinking*, fundamentais para a realização deste estudo, e aos meus colegas da turma de 2024, com quem compartilhei inúmeras sextas-feiras, falando nas aulas não poderia deixar de agradecer a dedicação da coordenação do programa de mestrado, professora Mariangela Torreglosa e ao Enio Umberto que foram muito atenciosos durante estes quase 2 anos.

Agradeço também aos membros da Banca que aceitaram fazer parte desse momento especial da minha carreira, Alexandre Cardoso, professor da saudosa FEELT-UFU e amigo que tive o prazer de fazer nos meus tempos de engenharia e aos professores Arnaldo Jose que me acompanha desde a qualificação, e Leandro Cruvinel que já nos conhecemos do mercado, mas que hoje me apoia com excelentes dicas.

Por fim, agradeço aos meus amigos, em um mundo onde tantos se sentem sozinhos, considero-me um sortudo por ser cercado de tantas amizades verdadeiras. Vocês foram um suporte constante nesta jornada, na impossibilidade de nomear a todos e esquecer algum, estendo minha gratidão a cada um na pessoa de dois irmãos que a vida me deu: Marcello Nasser, que se dispôs a iniciar esta jornada do mestrado comigo, e Rafael Barcelos, por sua presença e apoio constante em minha vida. A todos vocês, meu muito obrigado.

Para encerrar, compartilho uma reflexão de um universo que é uma de minhas grandes paixões e fonte de inspiração, os animes. Em meio às longas jornadas de pesquisa e escrita, as lições sobre esforço, sacrifício e superação presentes nessas histórias sempre me motivaram. Uma frase do personagem Edward Elric, de *Fullmetal Alchemist*, resume perfeitamente a essência deste percurso: "*Aprender uma lição sem dor não tem significado, isso porque as pessoas não conseguem obter nada sem sacrificar alguma coisa. Mas quando elas superam as dificuldades e conseguem o que querem, as pessoas conquistam um coração forte que não perde para nada. Sim... um coração de aço*".

RESUMO

O *Design Thinking* (DT) destaca-se como uma metodologia eficaz para solucionar problemas complexos e gerar ideias inovadoras. Contudo, sua aplicação pode apresentar desafios relacionados ao tempo e aos recursos necessários. A Inteligência Artificial (IA) generativa, com sua capacidade de processar grande volume de dados e gerar descobertas relevantes, surge como um potencial catalisador para otimizar as sessões de DT. Apesar do crescente interesse, a literatura acadêmica ainda carece de estudos empíricos que investiguem a aplicação prática e a percepção real dos usuários sobre essa sinergia, uma lacuna que esta pesquisa visa preencher. O presente estudo parte da hipótese de que a IA generativa pode atuar como um catalisador no processo de DT, otimizando suas cinco etapas, entendimento, definição, ideação, prototipação e teste, ao fornecer informações relevantes e expandir as possibilidades de análise. Especificamente, esta pesquisa buscou avaliar se a integração da IA pode: i) estimular a criatividade e a diversidade de ideias; ii) melhorar a eficiência e a produtividade das equipes; e iii) elevar a qualidade e o grau de inovação das soluções finais. Para testar essa hipótese, foi conduzida uma pesquisa de abordagem mista, com a realização de sessões práticas de DT com 101 participantes. A amostra foi dividida em quatro condições experimentais distintas para permitir uma análise comparativa: grupo sem uso de IA (GC), grupo com uso de IA (GE),

individual sem uso de IA (SC) e individual com uso de IA (SE). Ao final de cada etapa, foram coletados dados quantitativos e qualitativos por meio de formulários de avaliação sobre a percepção da atividade. A análise dos dados revela uma dualidade fundamental, na qual a hipótese de eficiência foi amplamente corroborada, sendo a IA universalmente percebida como um potente acelerador de processos. No entanto, os resultados para criatividade e qualidade são mais complexos, com os dados qualitativos demonstrando que a eficácia da ferramenta é criticamente mediada pela habilidade de interação do usuário, emergindo tensões entre a agilidade proporcionada pela IA e desafios como a superficialidade das respostas, a ocorrência de "alucinações" e o risco de dependência que pode inibir o pensamento crítico. A pesquisa valida o potencial da IA como um "copiloto criativo", cuja contribuição é maximizada pela curadoria humana. Como resultado, propõe-se um novo modelo de estrutura de DT com IA, que serve como um guia prático para otimizar a colaboração Humano-IA, garantindo que a empatia e o discernimento estratégico permaneçam no centro do processo de inovação.

Palavras-chave: inteligência artificial; *design thinking*; solução de problemas; *workshop*; tecnologias.

ABSTRACT

Design Thinking (DT) stands out as an effective methodology for solving complex problems and generating innovative ideas. However, its application can present challenges related to the required time and resources. Generative Artificial Intelligence (AI), with its ability to process large volumes of data and generate relevant discoveries, emerges as a potential catalyst for optimizing DT sessions. Despite growing interest, the academic literature still lacks empirical studies investigating the practical application and actual user perception of this synergy, a gap this research aims to fill. This study is based on the hypothesis that generative AI can act as a catalyst in the DT process, optimizing its five stages—Empathize, Define, Ideate, Prototype, and Test—by providing relevant information and expanding the possibilities for analysis. Specifically, this research sought to evaluate whether the integration of AI can: i) stimulate creativity and the diversity of ideas; ii) improve team efficiency and productivity; and iii) enhance the quality and degree of innovation of the final solutions. To test this hypothesis, a mixed-method research approach was conducted, involving practical DT sessions with 101 participants. The sample was divided into four distinct experimental conditions to allow for a comparative analysis: a control group without AI (CG), an experimental group with AI (EG), individuals without AI (IC), and individuals with AI (IE). At the end of each stage, quantitative and qualitative data were collected through evaluation forms on the perception of the activity. The data analysis reveals a fundamental duality, in which the efficiency hypothesis was largely corroborated, with AI being universally perceived as a potent process accelerator. However, the results for creativity and quality are more complex, with qualitative data showing that the tool's effectiveness is critically mediated by the user's interaction skills, highlighting tensions between the agility provided by AI and challenges such as the superficiality of responses, the occurrence of "hallucinations," and the risk of dependency that can inhibit critical thinking. The research validates the potential of AI as a "creative co-pilot," whose contribution is maximized by human curation. As a result, a new DT framework with AI is proposed, which serves as a practical guide to optimize Human-AI collaboration, ensuring that empathy and strategic discernment remain at the core of the innovation process.

Keywords: artificial intelligence; design thinking; problem solving; workshop; technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Representação da área de estudos sobre IA	27
Figura 2 -	Imagen explicando todo o processo da sessão de DT	41
Gráfico 1 -	Participação anteriormente de atividade de DT	69
Gráfico 2 -	Ferramenta de IA conhecida pelos respondentes	72
Gráfico 3 -	Utilização da IA por subcategoria	81
Gráfico 4 -	Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Definição.....	91
Gráfico 5 -	Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Ideação...	100
Gráfico 6 -	Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Prototipação	110
Gráfico 7 -	Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Teste	119
Gráfico 8 -	Distribuição de frequência do “que achou da sessão de DT?” pelas categorias e subcategorias.....	127
Gráfico 9 -	Distribuição de frequência do “Uso de IA” para o Encerramento	128
Gráfico 10 -	Gráfico 10 - Distribuição das categorias do NPS.....	129
Quadro 1 -	Oportunidades e desafios da integração da IA no <i>Design Thinking</i> - Brasil, 2025	30
Quadro 2 -	Síntese dos artigos: integração de Inteligência Artificial e <i>Design Thinking</i> - Brasil, 2025	33
Quadro 3 -	Apresentação explicativa das divisões dos grupos por experimentos	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo das etapas e ferramentas da sessão de DT	44
Tabela 2 - Itens no <i>dataset</i> que não estão nos formulários	50
Tabela 3 - Perguntas da Seção 1: apresentação e informações gerais do participante, com o ID e o nome no <i>dataset</i>	50
Tabela 4 - Perguntas do formulário individual de avaliação da sessão de DT	51
Tabela 5 - Perguntas do <i>Feedback</i> 1: informações gerais do participante	51
Tabela 6 - Perguntas do <i>Feedback</i> 2: Etapa Entendimento - Atividade <i>Brainstorming</i>	52
Tabela 7 - Perguntas do <i>Feedback</i> 3: Etapa Definição - Atividade Ponto de Vista	53
Tabela 8 - Perguntas do <i>Feedback</i> 4: Etapa Ideação - Atividade Notas Como Poderíamos (Notas CP)	54
Tabela 9 - Perguntas do <i>Feedback</i> 3: Etapa Prototipação - Atividade Lean Canvas	55
Tabela 10 - Perguntas do <i>Feedback</i> 6: Etapa Teste - Atividade <i>Pitch</i>	56
Tabela 11 - Perguntas do <i>Feedback</i> 7: Etapa Encerramento - Avaliação geral da sessão de DT	57
Tabela 12 - Resumo das etapas pelos itens avaliados no formulário	66
Tabela 13 - Caracterização da amostra por categoria e subcategoria	68
Tabela 14 - Distribuição dos dados da pergunta sobre familiaridade com IA generativa	71
Tabela 15 - Contagem de respostas fechadas por pergunta e etapa	73
Tabela 16 - Quantidade de respostas abertas por etapa e tipo com totais	75
Tabela 17 - Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Entendimento	79
Tabela 18 - Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Entendimento.....	79
Tabela 19 - Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Definição	88
Tabela 20 - Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Definição.....	89
Tabela 21 - Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Ideação.....	98
Tabela 22 - Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Ideação.....	98
Tabela 23 - Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Prototipação	107

Tabela 24 - Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Prototipação	108
Tabela 25 - Resultados do teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Teste	117
Tabela 26 - Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Teste	117
Tabela 27 - Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência com a sessão de DT.....	126
Tabela 28 - Resultados do teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas – Sobre a sessão de DT como um todo	127
Tabela 29 - Matriz de Correlação de <i>Spearman</i> para o Uso de IA por etapa	139
Tabela 30 - Compilado com todas as médias e desvio padrão sobre uso de IA em todas as fases, divididas por categoria e subcategoria	140
Tabela 31 - Consolidação das médias de respostas quantitativas por etapa do DT	144

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 CONTEXTO HISTÓRICO DO <i>DESIGN THINKING</i>	18
2.2 <i>DESIGN THINKING</i> : UMA ABORDAGEM CENTRADA NO HUMANO	20
2.3 CONTEXTO HISTÓRICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	23
2.4 ÁREAS DE ESTUDO SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	25
2.5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E <i>DESIGN THINKING</i>	28
2.5.1 Desafios e oportunidades na integração Humano-IA.....	30
2.6 O ESTADO DA ARTE ATUAL.....	32
2.6.1 Grupo 1: A IA como ferramenta de apoio nas fases do <i>Design Thinking</i>	34
2.6.2 Grupo 2: A dinâmica Humano-IA nos processos criativos e de aprendizado .	34
2.6.3 Grupo 3: Implicações éticas e trajetórias futuras	35
2.6.4 Conclusões sobre o estado da arte.....	37
2.6.5 Comparação do estado da arte com esta pesquisa	38
3 METODOLOGIA.....	39
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA E PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS	39
3.2 FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A LIDERANÇA DO USO DE IA.....	42
3.3 O GUIA DA SESSÃO DE DT	42
3.4 FERRAMENTAS USADAS NA SESSÃO DE <i>DESIGN THINKING</i>	45
3.5 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO - FORMULÁRIOS DE <i>FEEDBACK</i>	49
3.5.1 Seção 1 - Apresentação e informações gerais do participante.....	49
3.5.2 Seção 2 - Etapa Entendimento.....	52
3.5.3 Seção 3 - Etapa Definição.....	53
3.5.4 Seção 4 - Etapa Ideação	54
3.5.5 Seção 5 - Etapa Prototipação.....	55
3.5.6 Seção 6 - Etapa Teste.....	56
3.6 AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	57
3.6.1 Análise quantitativa e teste estatístico	58
3.6.2 Análise qualitativa	59
3.6.3 Análise do <i>Net Promoter Score (NPS)</i>	59
3.6.4 Análise Correlacional de <i>Spearman</i>	60
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS: O IMPACTO DA IA NO DT	62
4.1 O CONTRATO COM O LEITOR: HIPÓTESES, METODOLOGIA E PERFIL DA AMOSTRA.....	62

4.1.1 Hipóteses da pesquisa	63
4.1.2 Breve recapitação metodológica	65
4.1.3 Caracterização da amostra	67
4.1.3.1 <i>Análise descritiva dos participantes por tipo de grupo.....</i>	67
4.1.3.2 <i>Composição e homogeneidade dos participantes</i>	68
4.1.3.3 <i>Níveis de conhecimento inicial em DT e IA generativa.....</i>	69
4.1.3.4 <i>Familiaridade com Inteligência Artificial Generativa</i>	70
4.1.3.5 <i>Implicações para o objeto de estudo</i>	72
4.1.3.6 <i>Visão geral do formulário de feedbacks</i>	73
4.2 ANÁLISE DA JORNADA PELO DESIGN THINKING.....	76
4.3 ANÁLISE DA ETAPA DE ENTENDIMENTO.....	78
4.3.1 Análise geral da etapa Entendimento	78
4.3.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Entendimento	78
4.3.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Entendimento	81
4.3.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Entendimento e a justificativa sobre uso de IA	82
4.3.4.1 <i>Agilidade e otimização do tempo</i>	82
4.3.4.2 <i>Dependência da IA e perda da criatividade humana</i>	83
4.3.4.3 <i>Qualidade e profundidade das ideias</i>	84
4.3.4.4 <i>Tempo disponibilizado e gestão</i>	84
4.3.4.5 <i>Trabalho em equipe e discussão.....</i>	85
4.3.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Entendimento do Design Thinking	86
4.4 ANÁLISE DA ETAPA DE DEFINIÇÃO.....	87
4.4.1 Análise geral da etapa	87
4.4.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Definição	87
4.4.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Definição	91
4.4.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Definição e a justificativa sobre uso de IA	92
4.4.4.1 <i>Gestão de tempo e eficiência/agilidade e otimização do tempo</i>	92
4.4.4.2 <i>Dificuldades e pontos de melhoria no processo</i>	92
4.4.4.3 <i>Ampliação de ideias e criatividade</i>	93
4.4.4.4 <i>Eficácia das soluções e qualidade</i>	94
4.4.4.5 <i>Direcionamento e foco.....</i>	95
4.4.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Definição do Design Thinking	95
4.5 ANÁLISE DA ETAPA DE IDEAÇÃO	97
4.5.1 Análise geral da etapa Ideação	97

4.5.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Ideação.....	97
4.5.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Ideação	100
4.5.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Ideação e a justificativa sobre uso de IA	102
<i>4.5.4.1 Ampliação do repertório e geração de ideias</i>	102
<i>4.5.4.2 Agilidade e otimização do processo</i>	102
<i>4.5.4.3 Qualidade e refinamento das ideias</i>	103
<i>4.5.4.4 Colaboração e dinâmica de grupo</i>	103
<i>4.5.4.5 Desafios técnicos e limitações da ferramenta</i>	104
4.5.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Ideação do <i>Design Thinking</i>.....	104
4.6 ANÁLISE DA ETAPA DE PROTOTIPAÇÃO.....	106
4.6.1 Análise geral da etapa Prototipação	106
4.6.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Prototipação	106
4.6.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Prototipação.....	109
4.6.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Prototipação e a justificativa sobre uso de IA	111
<i>4.6.4.1 Agilidade e otimização do tempo</i>	111
<i>4.6.4.2 Geração e estruturação de ideias</i>	112
<i>4.6.4.3 Valor da metodologia e clareza de pensamento.....</i>	113
4.6.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Prototipação do <i>Design Thinking</i> .	114
4.7 ANÁLISE DA ETAPA DE TESTE	116
4.7.1 Análise geral da etapa Teste	116
4.7.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Teste	116
4.7.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Teste	118
4.7.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Teste e a justificativa sobre uso de IA	120
<i>4.7.4.1 Eficiência e gestão do tempo</i>	120
<i>4.7.4.2 Percepção sobre a utilidade e assertividade da IA</i>	121
<i>4.7.4.3 Desenvolvimento de habilidades e experiência de aprendizagem</i>	121
<i>4.7.4.4 Qualidade e criatividade do conteúdo.....</i>	122
<i>4.7.4.5 Autonomia X dependência da ferramenta</i>	123
4.7.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Teste do <i>Design Thinking</i>	123
4.8 ANÁLISE DA ETAPA DE ENCERRAMENTO	125
4.8.1 Análise geral da etapa Encerramento.....	125
4.8.2 Análise da percepção sobre a sessão de <i>Design Thinking</i>	125
4.8.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Encerramento	128

4.8.4 Análise do <i>Net Promoter Score (NPS)</i> da sessão de <i>Design Thinking</i>	129
4.8.5 Análise das respostas abertas sobre o encerramento e sobre o uso da IA de uma forma geral	131
4.8.5.1 <i>Potencial da IA na qualidade e geração de ideias</i>	131
4.8.5.2 <i>Desafios e pontos de atenção no uso da IA</i>	132
4.8.5.3 <i>Agilidade e otimização do tempo</i>	133
4.8.5.4 <i>Organização e estruturação do pensamento</i>	134
4.8.5.5 <i>Sugestões de melhoria para a sessão de Design Thinking</i>	134
Sugestões sobre gestão do tempo:	135
Sugestões sobre clareza e organização:	135
Sugestões sobre logística e formato:	135
4.8.6 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Encerramento do <i>Design Thinking</i>	135
4.10 ESTABELECENDO RELAÇÕES: ANÁLISE CORRELACIONAL DE SPEARMAN PARA SÍNTESE DOS RESULTADOS	138
4.10.1 Convergência nas etapas iniciais	140
4.10.2 Sinergia nas etapas finais	141
4.10.3 A desconexão entre o problema e a solução	142
5 CONCLUSÕES.....	143
5.1 RETOMADA DA PESQUISA E SÍNTESE DOS RESULTADOS	143
5.2 A CONFIRMAÇÃO DAS HIPÓTESES E O COPILOTO.....	144
5.3 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	147
5.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	148
5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
REFERÊNCIAS	150
APÊNDICES	153
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	153
APÊNDICE B - GUIA DA SESSÃO - USO DE IA.....	155
APÊNDICE C - GUIA DA SESSÃO - SEM USO DE IA.....	169
APÊNDICE D - GUIA DE PROMPT'S.....	183
APÊNDICE E - DATASET	186
ANEXOS	187
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	187

1 INTRODUÇÃO

A sinergia entre o *Design Thinking* (DT) e a Inteligência Artificial (IA) generativa representa uma das fronteiras mais promissoras e, ao mesmo tempo, mais complexas para a inovação. Essa união tem o potencial de transformar abordagens criativas, uma vez que, "ao alavancar ferramentas e algoritmos alimentados por IA, os *designers* podem obter *insights* valiosos da análise de dados, automatizar tarefas rotineiras, personalizar experiências do usuário e gerar recomendações de *design* inovadoras" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 1).

Esta pesquisa se debruça sobre essa interação, investigando como a IA pode potencializar a resolução de problemas dentro da estrutura do DT. O DT, enquanto metodologia centrada no ser humano, é caracterizado por um processo interativo e colaborativo que visa criar soluções inovadoras. Contudo, sua aplicação prática frequentemente encontra barreiras de tempo, recursos e necessidade. Esses desafios refletem a dificuldade inerente ao objetivo do DT como proposto por Tim Brown, em que a falta de tempo e recursos impactam diretamente a praticabilidade (o que é tecnicamente factível), a viabilidade (o que é sustentável para o negócio) e a desejabilidade (o que as pessoas anseiam), sendo o mais complexo possuir a habilidade de integrar esses três domínios. É nessa complexidade que reside a essência do método, como Brown observa: "um *designer* competente solucionará todas essas três restrições, mas um *Design Thinking* os colocará em equilíbrio" (Brown, 2008, p. 18). Já a IA generativa surge como uma potente catalisadora para superar esses desafios, prometendo otimizar processos e expandir o horizonte criativo.

A literatura acadêmica recente demonstra esse potencial, em que estudos apontam a capacidade da IA para acelerar a inovação, destacando suas potencialidades em "criatividade aprimorada, suporte para tarefas analíticas, facilitação do início de tarefas e aceleração de processos" (Polster; Bilgram; Görtz, 2024, p. 24), ou seja, a IA pode, de fato, ajudar "a criatividade humana a superar os bloqueios criativos e fornecer diversas perspectivas e abordagens sobre tópicos definidos" (Zemke; Stahmann; Janiesch, 2025, p. 142). No entanto, essa promessa de eficiência é contrabalanceada por riscos significativos, pois a mesma tecnologia que acelera a análise de dados falha em capturar a profundidade da conexão humana, com estudos alertando que, enquanto "os *insights* técnicos sejam muito detalhados, os *insights* emocionais são relativamente superficiais e genéricos" (Fischer; Dres; Seidenstricker, 2023, p. 159). Adicionalmente, o foco na ferramenta pode ocorrer ao custo da interação social, reduzindo a colaboração direta entre os membros da equipe (Polster; Bilgram; Görtz, 2024). Esse conflito é o cerne desta pesquisa, pois como a IA generativa pode ser efetivamente integrada à estrutura

do DT para ampliar a eficiência e a produtividade, sem comprometer a profundidade da análise empática, a qualidade da inovação e o pensamento crítico dos participantes?

A hipótese do presente estudo baseia-se no fato de que a IA generativa pode atuar como um catalisador no processo de DT, acelerando ou otimizando cada uma das suas cinco etapas, entendimento, definição, ideação, prototipação e teste, fornecendo informações relevantes e expandindo as possibilidades de exploração e análise. Sob essa premissa, acreditamos que a IA pode:

- estimular a criatividade e a diversidade de ideias, auxiliando na geração de soluções inovadoras e na exploração de diferentes perspectivas;
- melhorar a eficiência e a produtividade das equipes, otimizando o tempo gasto com tarefas repetitivas e liberando tempo para atividades estratégicas;
- elevar a qualidade e o grau de inovação das soluções, fornecendo novas descobertas e análises que auxiliem na tomada de decisão.

Para investigar essa hipótese, foi conduzida uma pesquisa de abordagem mista, envolvendo a realização de sessões práticas de DT com 101 participantes. A amostra foi dividida em quatro condições experimentais para permitir uma análise comparativa robusta: grupo sem uso de IA (GC), grupo com uso de IA (GE), individual sem uso de IA (SC) e individual com uso de IA (SE). A análise dos dados procura entender a relação entre a promessa de otimização da IA e a experiência prática dos usuários. Investiga-se como a percepção de eficiência se contrapõe a desafios sobre a qualidade e a profundidade criativa das soluções geradas pela IA explorando as nuances da colaboração Humano-IA. A eficácia dessa sinergia não é garantida apenas pela presença da tecnologia, mas por uma série de fatores que definem a dinâmica da interação. E para testar essa hipótese, este estudo tem como **objetivo geral** avaliar a potencialidade do uso de IA generativa na solução de problemas, em uma estrutura metodológica baseada em *DT*. A fim de alcançar esse objetivo, definimos os seguintes objetivos específicos:

- definir e validar um roteiro de sessão de DT, com e sem a aplicação de IA generativa, detalhando as etapas, as ferramentas e as instruções para cada etapa do processo;
- avaliar a efetividade da resolução de problemas a partir do roteiro, comparando os resultados de grupos que utilizaram IA generativa com os que não utilizaram, por meio de métricas de criatividade, eficiência e qualidade das soluções.

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de suprir a lacuna de estudos empíricos que explorem a aplicação prática e a percepção real dos usuários sobre essa sinergia. Os resultados têm o potencial de contribuir significativamente para o avanço do conhecimento na área de *design* e inovação, fornecendo *insights* valiosos para a comunidade acadêmica e profissional. Adicionalmente, este estudo visa fomentar o desenvolvimento de novas ferramentas e metodologias que integrem IA e DT, culminando na proposição de um novo modelo de estrutura de DT com IA, que serve como um guia prático para otimizar a colaboração Humano-IA. Aprofunda-se, assim, a premissa dos *designs thinkers* de que "o todo é maior do que a soma de duas partes" (Brown, 2010, p. 53), aplicando-a à sinergia Humano-IA e garantindo que a empatia e o discernimento estratégico permaneçam no centro do processo de inovação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aprofunda-se nos conceitos fundamentais que sustentam esta pesquisa, explorando as teorias sobre IA e DT, e também sua intersecção. Para compreender plenamente o potencial dessas duas vertentes, iniciaremos com uma análise aprofundada do contexto histórico e dos pilares do DT.

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO DO DESIGN THINKING

O DT, como o conhecemos hoje, tem suas raízes nos Estados Unidos, com um marco importante na colaboração entre a Universidade de Stanford e a empresa de consultoria IDEO. Embora seja difícil precisar uma data exata de surgimento, a década de 1960 e 1970 é frequentemente citada como um período formativo, com o desenvolvimento de metodologias de *design* centradas no usuário. No entanto, as raízes do DT podem ser traçadas ainda mais para trás, com influências de movimentos artísticos e filosóficos como o Bauhaus, na Alemanha, por volta de 1919, que defendia a integração entre “as artes e disciplinas humanísticas com as práticas da produção industrial” (Pinheiro, 2015, p.7) e hoje podemos entender também a ciência e tecnologia como parte dessa produção.

Estrategicamente, o DT surgiu com o propósito de estabelecer um terreno comum, facilitando o entendimento e aplicabilidade da racionalidade do fluxo de trabalho dos *designers* no dia a dia das pessoas. A definição clássica de Tim Brown, da IDEO, articula esse propósito ao descrever a abordagem como um meio de “integrar as necessidades das pessoas, as possibilidades da tecnologia e os requisitos para o sucesso dos negócios” (Brown, 2008, p. 86). Adicionalmente, visava capacitar os *designers* a usarem a criatividade aplicada à criação de negócios. Como argumenta Roger Martin (2009), essa fusão entre o pensamento analítico da gestão e o intuitivo do *design* é o que gera a próxima grande vantagem competitiva para as empresas. A consultoria IDEO teve um papel central nessa disseminação, ao traduzir e popularizar a abordagem para o mundo dos negócios.

As fundações acadêmicas para essa abordagem foram lançadas a partir da década de 1970, com o DT começando a se destacar impulsionado por figuras como Herbert Simon e Robert McKim. Simon, em seu livro “*The Sciences of the Artificial*” (Simon; Mckim, 1969), descreveu o *design* como uma forma de pensar e contribuiu com ideias como prototipagem rápida e testes por meio de observação. McKim, em seu livro “*Experiences in Visual Thinking*”

(1973), explorou o pensamento visual e métodos de *design* para resolver problemas. Foi a partir dessas bases que o DT ganhou força no mundo empresarial, principalmente com a IDEO, fundada por David Kelley, liderando a aplicação da metodologia em diversos setores e desenvolvendo ferramentas que tornaram o DT mais acessível (Dam; Teo, 2022).

A virada do século XX para o século XXI viu o DT se consolidar como uma abordagem de inovação amplamente difundida, exercendo influência na cultura organizacional e remodelando a maneira como as empresas engajam seus usuários. Essa popularização pode ser atribuída, em parte, à crescente necessidade das empresas de inovar de forma mais ágil para a resolução de problemas complexos, desenvolvida colaborativamente e centrada no humano como citado por Martins Filho, Gerges e Fialho (2015). A abordagem passou a ser vista como um direcionador estratégico, pois contempla métodos de investigação focados nos usuários e em suas necessidades reais (Pereira; Giovinazzo, 2011, p. 4).

Tim Brown figura como um dos autores proeminentes na definição do DT. Em seu livro "*Design Thinking - Uma Metodologia Poderosa Para Decretar o Fim Das Velhas Ideias*", Brown descreve:

O *Design Thinking* começa com habilidades que os *designers* têm aprendido ao longo de várias décadas na busca por estabelecer a correspondência entre as necessidades humanas com os recursos técnicos disponíveis considerando as restrições práticas dos negócios. Ao integrar o desejável ponto de vista humano ao tecnológico e economicamente viável, os *designers* têm conseguido criar os produtos que usufruímos hoje. O DT representa o próximo passo, que é colocar essas ferramentas nas mãos de pessoas que talvez nunca tenham pensado em si mesmas como designers e aplicá-las a uma variedade muito mais ampla de problemas (Brown, 2010, p. 3).

É importante ressaltar a evolução do *design* para o DT, manifesta-se na progressão da criação de produtos para a análise da relação entre pessoas e produtos e, subsequentemente, para a relação entre pessoas e pessoas. Essa mudança reflete uma compreensão crescente de que o *design* não se limita à estética, mas envolve a compreensão profunda das necessidades e desejos dos usuários, gerando inovações que resultam do "valor que o cliente percebe ao fazer uso delas" (Sebrae, 2022). O DT, em sua essência, concentra-se nas necessidades humanas fundamentais, buscando soluções que atendam a essas necessidades de forma inovadora e eficaz.

2.2 DESIGN THINKING: UMA ABORDAGEM CENTRADA NO HUMANO

O DT é uma abordagem holística e centrada no ser humano para a inovação e resolução de problemas que integra as necessidades das pessoas, as possibilidades da tecnologia e os requisitos para o sucesso do negócio (Brown, 2010). É um processo iterativo e não linear, muitas das vezes transcendendo a mera técnica, configurando-se como uma mentalidade. Seu cerne reside na profunda imersão no universo do usuário a ser estudado, buscando compreender suas necessidades, desejos e motivações de forma empática e abrangente. Os princípios fundamentais que o norteiam incluem:

- centralidade no usuário: a premissa de que as soluções devem ser intrinsecamente moldadas pelas necessidades e perspectivas do usuário final;
- ênfase na empatia: a busca por uma compreensão profunda e genuína da experiência do usuário, transcendendo a observação superficial;
- natureza iterativa e experimental: o reconhecimento de que o processo de *design* é raramente linear, demandando experimentação contínua, prototipagem rápida e ciclos de teste e refinamento;
- colaboração interdisciplinar: o valor da diversidade de perspectivas e conhecimentos, fomentando a colaboração entre diferentes áreas do saber para enriquecer o processo criativo;
- pensamento visual e tangível: a utilização de ferramentas visuais e a criação de protótipos tangíveis como meios de comunicação, exploração de ideias e validação de conceitos.

Embora a literatura apresente variações nos modelos de etapas do DT, um ciclo comumente referenciado engloba cinco fases. O modelo da Hasso Plattner Institute of Design, em Stanford, por exemplo, “descreve os cinco passos como: Empatia (ou entendimento), Definição, Ideação, Prototipação e Teste” (Zemke; Stahmann, 2025, p. 2). É importante ressaltar que esse ciclo não se configura como uma sequência linear rígida. Trata-se de um processo iterativo, o que significa que “as várias fases podem ser repetidas quantas vezes forem necessárias (Zemke; Stahmann; Janiesch, 2025, p. 3). Essa flexibilidade permite que as equipes retornem a etapas anteriores para refinar o entendimento e a solução, adaptando-se à natureza complexa dos desafios.

1. Empatia ou entendimento: essa fase inicial e fundamental do DT foca em ir além da observação superficial para verdadeiramente "compreender e atender às necessidades dos usuários finais" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2). O objetivo é obter uma compreensão empática do problema, o que envolve "obter *insights* sobre suas experiências, preferências e pontos de dor" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2). A empatia é a base para o desenvolvimento de soluções que sejam relevantes e eficazes.
 - Exemplo de ferramenta: mapa de empatia ou *Brainstorming* de dores e necessidades.
2. Definição: com base nos *insights* da fase anterior, a equipe sintetiza as informações para articular o problema central. O objetivo é "definir a declaração do problema, enquadrando o desafio de uma forma que ressoe com as necessidades do público-alvo" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2). Essa etapa é importante para garantir que os esforços de ideação subsequentes estejam focados no desafio correto.
 - Exemplo de ferramenta: matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas), Dot Voting e POV (Ponto de Vista).
3. Ideação: após a definição clara do problema, essa fase "incentiva o pensamento divergente, fomentando uma multiplicidade de ideias e possibilidades" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2). O objetivo não é encontrar a ideia "certa", mas gerar um vasto número de soluções potenciais. Como destacam Sreenivasan e Suresh (2024, p. 297), o DT "incentiva a inovação ao desafiar pressupostos e gerar novas ideias" e a ideação é o ápice desse processo, quando a equipe explora opções inovadoras sem restrições para ampliar o espaço de soluções.
 - Exemplo de ferramenta: *brainstorming* ou Notas CP (Como Poderíamos) em inglês também conhecida como "*Notes How Might We*".
4. Prototipagem: nessa fase, as ideias abstratas são transformadas em "representações tangíveis das soluções propostas" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2). Os protótipos podem variar de esboços de baixa fidelidade a maquetes interativas e não precisam ser complexos. O objetivo principal, como ressaltam Fischer, Dres e Seidenstricker (2023), é executar, testar e refinar ideias de forma ágil, criando algo com que os usuários possam interagir para validar conceitos com rapidez e baixo custo.

- Exemplo de ferramenta: protótipo de papel ou *Lean Canvas* para modelos de Negócios.
5. Teste: a fase de teste é quando as soluções são avaliadas rigorosamente com os usuários finais. O objetivo é "coletar *feedback* dos usuários e iterar em seus projetos" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2). Esse ciclo de *feedback* é importante, pois "fornecer dados valiosos sobre como as pessoas interagem com nosso produto ou serviço" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 3). Os *insights* coletados aqui são usados para refinar os protótipos e, muitas vezes, levam a equipe de volta a fases anteriores, como a ideação ou até mesmo a redefinição do problema, reforçando a natureza não linear e iterativa do DT.
- Exemplo de ferramenta: teste A/B ou *Pitch Elevator*.

A aplicação do *DT* é operacionalizada por meio de um conjunto de ferramentas visuais e colaborativas, projetadas para aprofundar a compreensão sobre o desafio e as soluções em desenvolvimento. Métodos como a criação de personas, que é a criação de "um usuário representativo e fictício, que combina as características de pessoas reais" (Zemke; Stahmann; Janiesch, 2025, p. 145), com jornadas de usuário e mapas de empatia, são cruciais para a análise. A prototipagem rápida também é um pilar, quando "protótipos, que vão desde esboços de baixa fidelidade até maquetes interativas, servem como representações tangíveis das soluções propostas" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2).

A versatilidade do *DT* permitiu sua aplicação em múltiplos contextos. Como destacam Saeidnia e Ausloos (2024, p. 3), "além de sua aplicação no *design* de produtos, o *DT* encontrou ressonância em vários domínios, incluindo negócios, educação, saúde e inovação social". Essa abrangência confirma que seu escopo hoje se relaciona não apenas a produtos, mas também a "processos e modelos de negócio" (Cautela *et al.*, 2019, p. 3).

Os benefícios dessa abordagem são amplamente reconhecidos. Primeiramente, o *DT* promove o aumento da criatividade, promove a inovação e a resolução de problemas complexos e impulsiona o progresso em várias áreas, como citado por Poleac (2024). Em segundo lugar, melhora a comunicação e a "colaboração das pessoas, pois o *DT* é feito para se trabalhar em equipe, de forma multidisciplinar" (Saeidnia; Ausloos, 2024, p. 2). Por fim, o principal diferencial do *DT* é o desenvolvimento de soluções mais eficazes, de forma a compreender e ter empatia com os usuários finais, o que está no cerne do *DT*, como citado por Sreenivasan (2024), garantindo que as soluções sejam genuinamente centradas no ser humano.

2.3 CONTEXTO HISTÓRICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A "Inteligência artificial é a ciência e engenharia de construir máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes" (McCarthy, 1955), ou seja, o objetivo da IA é o desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como aprender, raciocinar, resolver problemas e tomar decisões. Mas a IA não surgiu da noite para o dia. Para entendermos melhor seu desenvolvimento, vamos traçar um breve histórico considerando as informações de Barbosa (2020):

1. 1940s - O Prelúdio da IA

- A década de 1940 lançou as bases para a IA, com a criação do modelo matemático de neurônios artificiais por Warren McCulloch e Walter Pitts em 1943, que imita o sistema nervoso humano. As experiências da Segunda Guerra Mundial, como o desenvolvimento de canhões antiaéreos, com sistemas de autocorreção, e o surgimento dos primeiros computadores também contribuíram para o desenvolvimento da IA.

2. 1950s - O Nascimento da IA

- O ano de 1956 marcou a formalização do campo da IA na Conferência de Dartmouth, reunindo mentes brilhantes como John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell e Herbert Simon. O Teste de Turing, proposto por Alan Turing em 1950, desafiou a noção de IA e lançou as bases para futuras pesquisas. A criação da primeira máquina de rede neural artificial, a SNARC, por Marvin Minsky, em 1951, demonstrou o potencial da IA na resolução de problemas complexos.

3. 1960s - Primeiros Sistemas

- Na década de 1960 viu-se o surgimento dos primeiros sistemas especialistas, como o programa Eliza, em 1964, um *chatbot* que simulava uma psicanalista. Esses sistemas, baseados em regras e conhecimento especializado, demonstraram a capacidade da IA na resolução de problemas específicos em áreas como o diagnóstico médico.

4. 1970s - O Inverno da IA

- Apesar dos avanços iniciais, a IA enfrentou um período de estagnação na década de 1970, conhecido como o "Inverno da IA". Limitações computacionais e a dificuldade de lidar com a complexidade do mundo real levaram a uma redução no investimento e no interesse pela área.

5. 1980s - Renascimento da IA

- A década de 1980 marcou o renascimento da IA, impulsionado pelo desenvolvimento de sistemas especialistas mais robustos e pela aplicação de técnicas de *Machine Learning*. O desenvolvimento da linguagem de programação Lisp, em 1958, e o conceito de *Machine Learning*, em 1959, foram fundamentais para o progresso da IA.

6. 1990s - Ascensão do *Machine Learning*

- O *Machine Learning* se tornou uma área central da IA na década de 1990, com algoritmos mais sofisticados e o aumento da disponibilidade de dados. A vitória do *Deep Blue*, um computador da IBM, sobre o campeão de xadrez Garry Kasparov, em 1997, demonstrou o poder da IA em jogos complexos e chamando muito a atenção para o assunto.

7. 2000s - *Deep Learning* e *Big Data*

- O *Deep Learning* revolucionou a IA nos anos 2000, permitindo o aprendizado de máquinas a partir de grandes volumes de dados (*Big Data*). Aplicações como reconhecimento de imagens e fala se tornaram realidade, abrindo caminho para novas possibilidades.

8. 2010s - IA em todos os lugares

- A década de 2010 viu a IA se tornar onipresente, com aplicações em assistentes virtuais, carros autônomos, diagnóstico médico e muito mais. A IA passou a impactar diversos setores da sociedade.

9. 2020s - A Era dos LLMs

- Grandes Modelos de Linguagem (LLMs) são uma forma de IA generativa, como o *ChatGPT*. Surgiram nos anos 2020, demonstrando capacidades impressionantes em geração de texto, tradução e diálogo. Em 30 de novembro de 2022, uma empresa chamada OpenAI lançou uma ferramenta que está revolucionando a forma como trabalhamos com conteúdo: o *ChatGPT*. A IA se tornou mais acessível e popular, abrindo novas possibilidades para todas as pessoas e empresas, mas também desafios enquanto ao seu uso, vamos discutir um pouco mais sobre isso no próximo tópico.

2.4 ÁREAS DE ESTUDO SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A IA é um campo amplo e complexo, com diversas áreas de estudo que se misturam e se complementam. A sua evolução a colocou no centro das discussões, com tecnologias que antes pareciam ser de um futuro distante agora sendo utilizadas no nosso cotidiano (Dwivedi *et al.*, 2019, p. 4). Ela é capaz de "interpretar e aprender de forma independente a partir de dados externos para alcançar resultados específicos por meio de adaptação flexível" (Dwivedi *et al.*, 2019, p. 2), o que explica sua rápida integração em diversos setores. A IA tem avançado para níveis em que "veículos autônomos, *chatbots*, planejamento e agendamento autônomos, jogos, tradução, diagnóstico médico e até mesmo o combate ao *spam* podem ser realizados por meio da inteligência de máquina" (Dwivedi *et al.*, 2019, p. 4). Isso tudo demonstra a vasta gama de suas aplicações. Para melhor compreender o papel da IA no contexto atual da sociedade é interessante mostrarmos as principais áreas que compõem esse domínio, desde os fundamentos do aprendizado de máquina até as mais recentes inovações em IA generativa e grandes modelos de linguagem (LLMs), como seguem:

Machine Learning: termo que significa “aprendizado de máquina” sendo a tecnologia que propicia aos sistemas a capacidade de aprenderem sozinhos e tomarem decisões autônomas, seguindo o processamento de dados e identificação de padrões (Barbosa; Portes, 2023). Também podemos falar que são algoritmos que permitem que os computadores aprendam com dados, sem serem explicitamente programados. Existem diferentes tipos de *Machine Learning*, como aprendizado supervisionado, não supervisionado e por reforço, mas não vamos aprofundar nesse quesito aqui. Exemplo: Algoritmos de *Machine Learning* são utilizados em sistemas de recomendação de filmes, detecção de fraudes e filtragem de spam.

Deep Learning: em português significa “aprendizado profundo” e faz parte da *machine learning*, utilizando grandes redes neurais com muitas camadas de unidades de processamento, aproveitando-se de avanços no poder computacional e em técnicas de treinamento aprimoradas para aprender padrões complexos em grandes quantidades de dados (Institute SAS, 2024). O *Deep Learning* impulsionou avanços em áreas como reconhecimento de imagens, processamento de linguagem natural e robótica. Exemplo: *Deep Learning* é utilizado em carros autônomos para reconhecer objetos. Também é usado para reconhecimento facial e de voz.

Processamento de Linguagem Natural (PLN): O PLN é um campo interdisciplinar que investiga as interseções entre a Linguística e a Informática, com o objetivo de desenvolver sistemas capazes de reconhecer e gerar linguagem natural. Segundo Liddy (2001, p. 3), o Processamento de Linguagem Natural é "um campo da ciência da computação e da linguística que se ocupa das interações entre os computadores e as linguagens humanas". O PLN foca na aplicação prática de estudos linguísticos, buscando desenvolver *softwares* e sistemas computacionais avançados que compreendam e respondam à linguagem humana de maneira coerente e contextual. Segundo a IBM (2024), o objetivo do PLN é especificar modelos computacionais da linguagem humana que sejam computacionalmente precisos e que possam ser usados para criar tecnologias úteis. Isso permite que os computadores compreendam e processem a linguagem humana, incluindo tarefas como tradução, análise de sentimentos e geração de texto. Exemplo: PLN é utilizado em *chatbots* para interagir com usuários em linguagem natural, uma aplicação que, segundo um estudo da IBM, visa "automatizar a comunicação e criar interações personalizadas com o cliente em escala".

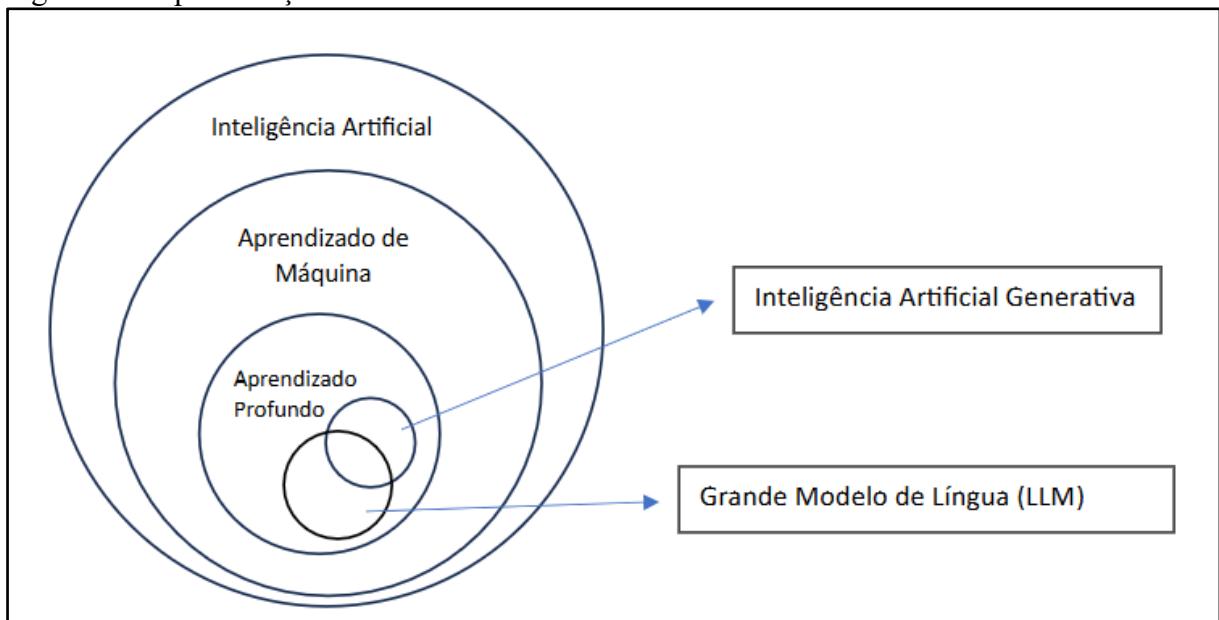
Grandes Modelos de Linguagem (Large Language Model - LLMs): são uma abordagem específica dentro do PLN, caracterizados por serem “modelos complexos de IA treinados em vastos volumes de textos para processar linguagem natural” (Zemke; Stahmann; Janiesch, 2025, p. 1). Os LLMs têm a capacidade de capturar os detalhes e o contexto da linguagem, gerando respostas que, em muitos casos, são quase indistinguíveis das produzidas por seres humanos. “Eles analisam o conhecimento existente e geram texto prevendo a resposta mais provável a um comando, o que lhes permite gerar resultados semelhantes aos humanos” (Polster; Bilgram; Görtz, 2024, p. 6). Atualmente, LLMs como o *ChatGPT* e o *Gemini*, que são IA generativas, marcam um avanço significativo na capacidade da IA de compreender e gerar linguagem humana.

A IA generativa é um ramo da Inteligência Artificial que se concentra na criação de novos conteúdos, como textos, imagens, músicas e vídeos, “a partir de dados classificados e padrões aprendidos” (Zemke; Stahmann; Janiesch, 2025, p. 1). Em vez de simplesmente analisar ou classificar dados existentes, a IA generativa usa algoritmos complexos “para gerar dados completamente novos, que podem imitar resultados gerados por humanos” (Fischer; Dres; Seidenstricker, 2023, p. 157). Essa tecnologia se baseia em “modelos de aprendizado de máquina que geram conteúdo com base nos comandos do usuário” (Zemke; Stahmann; Janiesch, 2025, p. 1). O *ChatGPT*, por exemplo, funciona de maneira probabilística, ordenando as palavras em uma sequência gramaticalmente correta com alta probabilidade de ocorrer dentro

do contexto fornecido. Neste estudo, utilizaremos o conceito de IA generativa para estudar os comportamentos e aprimorar a execução das atividades dos usuários.

A Figura 1 é uma boa ilustração das áreas de estudo da IA mostrando que ela não é uma tecnologia singular, mas como cita Sreenivasan e Suresh (2024), que a IA é um grande campo da ciência da computação que se concentra na criação de máquinas inteligentes que podem executar tarefas que normalmente exigem inteligência humana. A principal relevância da figura é fornecer um mapa conceitual deste universo, demonstrando suas diversas subáreas, como *Machine Learning* e a proeminente IA generativa (GenAI), que está se “difundindo em vários contextos de negócios para apoiar e complementar o trabalho humano” (Zemke; Stahmann, 2025, p. 1). Essa visualização é fundamental para contextualizar o escopo da tecnologia e suas aplicações discutidas no estudo.

Figura 1 - Representação da área de estudos sobre IA



Fonte: Duque-Pereira; Moura, 2023.

A IA pode ser aplicada em vários domínios e em diversas áreas (Jumani *et al.*, 2021, p. 82), como saúde, educação, finanças e indústria, impulsionando a automação, a personalização e a tomada de decisão baseada em dados. Ferramentas como *chatbots*, assistentes virtuais e plataformas de análise de dados são exemplos de aplicações da IA. As tecnologias utilizadas nessas aplicações incluem o processamento de linguagem natural (PLN), que permite aos computadores compreender e processar a linguagem humana, o aprendizado de máquina (ML), que possibilita que os sistemas aprendam com a experiência e os dados, o reconhecimento de fala e a visão computacional. A IA generativa também se destaca como um ramo da IA que se concentra na criação de novos conteúdos, como textos, imagens, músicas e vídeos.

2.5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E *DESIGN THINKING*

O cenário da inovação está em constante evolução, exigindo abordagens mais dinâmicas e eficientes para a resolução de problemas complexos. Nesse contexto, a convergência entre o DT e a IA emerge como uma força transformadora. Saeidnia e Ausloos (2024) argumentam que essa integração representa uma área em rápido desenvolvimento com o potencial de revolucionar a inovação. Eles descrevem a IA como uma ferramenta poderosa para automatizar tarefas, analisar grandes conjuntos de dados e gerar novas ideias, enquanto o DT mantém sua essência como uma estrutura centrada no ser humano, fundamental para a compreensão das necessidades do usuário e o desenvolvimento de soluções criativas.

A união de ambas as metodologias, portanto, oferece uma abordagem sinérgica que alavanca os pontos fortes de cada uma. Como destacam Sreenivasan e Suresh (2024, p. 297), a IA pode ter uma influência significativa no processo de *design* ao eliminar tarefas tediosas, aumentar a centralidade no usuário e estimular a criatividade. A seguir, exploramos como a IA pode potencializar cada uma das fases do DT:

1. Empatia: a IA pode auxiliar na análise de grandes volumes de dados de usuários (redes sociais, pesquisas, *feedback* de produtos, etc) para gerar novas percepções sobre suas necessidades, desejos, frustrações e comportamentos. Algoritmos PLN podem analisar textos e conversas, extraíndo informações relevantes. Saeidnia e Ausloos (2024, p. 6) corroboram isso, afirmando que na fase de Empatia, a IA pode ser importante na coleta e análise de grandes quantidades de dados de várias fontes, como por exemplo mídias sociais, avaliações de clientes e pesquisas. Algoritmos de PLN podem analisar textos e conversas, extraíndo informações relevantes sobre as opiniões e sentimentos dos usuários. Ferramentas de análise de dados podem identificar padrões e tendências de comportamento dos usuários, revelando percepções sobre suas preferências e necessidades.
 - Exemplo: uma empresa de desenvolvimento de aplicativos pode utilizar IA para analisar uma grande massa de dados, como as avaliações dos usuários na *App Store* e *Play Store*, identificando os principais pontos de dor e as funcionalidades mais desejadas.

2. Definição: a IA pode ajudar a identificar padrões e tendências nos dados coletados na fase de empatia, auxiliando na definição do problema de forma mais precisa. Ferramentas de visualização de dados podem auxiliar na comunicação e compreensão do problema. Polster, Bilgram e Görtz (2024) apontam que a IA pode acelerar a análise de dados e a síntese, permitindo que as equipes se concentrem em refinar os problemas com base nos *insights* gerados.
 - Exemplo: uma equipe de design pode utilizar IA para fazer uma pesquisa de mercado, procurando dados, informações e até mesmo concorrentes, bem parecido como um “*Desk Research*” (ou pesquisa secundária) em que se listam várias informações obtidas de fontes alternativas como *sites*, *blogs* e jornais.
3. Ideação: a IA pode gerar novas ideias e soluções com base na análise de dados e no conhecimento prévio, como observaram Fischer; Dres e Seidenstricker (2023) em seus *workshops* que a IA, como o *ChatGPT*, pode produzir uma grande quantidade e variedade de ideias em um curto espaço de tempo, superando os métodos tradicionais de *brainstorming*. Isso é uma excelente forma de acelerar a busca por resultados. Ferramentas de IA podem auxiliar na exploração de um espaço de *design* mais amplo, expandindo as possibilidades e incentivando a criatividade.
 - Exemplo: uma *startup* pode utilizar IA para gerar diferentes *designs* de embalagens para um novo produto, com base em dados sobre as preferências dos consumidores e as tendências do mercado.
4. Prototipação: a IA pode auxiliar na criação de protótipos virtuais e na simulação de cenários, permitindo testar e refinar as soluções de forma mais rápida e eficiente. Ferramentas de *design* auxiliadas por IA podem automatizar tarefas repetitivas. Saeidnia e Ausloos (2024, p. 6) apoiam essa ideia, destacando que a IA generativa pode ser usada para criar diferentes tipos de protótipos, como *wireframes*, *mockups* ou até mesmo gerando trechos de código funcionais. Simulações baseadas em IA podem prever o desempenho das soluções em diferentes cenários, permitindo identificar potenciais problemas e otimizar o design.
 - Exemplo: uma empresa de arquitetura pode utilizar IA para gerar modelos 3D de um edifício e simular diferentes condições de iluminação e ventilação.

5. Teste: a IA pode auxiliar na análise de dados coletados durante os testes com usuários, identificando padrões e *insights* para aprimorar a solução. Conforme apontam Saeidnia e Ausloos (2024, p. 7), na fase de teste, a IA pode facilitar a coleta e a análise do *feedback* dos usuários sobre os protótipos, e ferramentas analíticas alimentadas por IA podem processar dados de interação do usuário para identificar padrões, problemas de usabilidade e áreas para melhoria, e os algoritmos de *Machine Learning* podem ser utilizados para prever o impacto das mudanças no design, auxiliando na tomada de decisão.
- Exemplo: uma empresa de *marketing* pode usar a IA para fazer um teste A/B das suas criações antes de levar elas para o público final.

2.5.1 Desafios e oportunidades na integração Humano-IA

A união entre Inteligência Artificial e *DT*, embora promissora, não é isenta de complexidades. A literatura recente mapeia um campo de tensões em que as potencialidades da IA são contrabalançadas por desafios significativos à dinâmica humana e criativa. O Quadro 1 sintetiza essas forças opostas, que formam o alicerce para a investigação empírica desta dissertação.

Quadro 1 - Oportunidades e desafios da integração da IA no *Design Thinking* - Brasil, 2025

Oportunidades (Potencialidades IA)	Desafios (Tensões e Riscos)
Aumento da eficiência e produtividade	Redução da interação social e colaboração
Expansão e aumento da criatividade	Superficialidade e viés algorítmico
Melhora nas habilidades de <i>output</i>	Dificuldade no desenvolvimento do <i>mindset</i> de DT
Democratização do <i>design</i>	Diminuição do senso de propriedade

Fonte: elaboração própria, 2025, com base em Polster *et al.*, 2024; Zemke *et al.*, 2025; Fischer; Dres; Seidenstricker, 2023; Saritepeci e Durak, 2024.

Vamos explorar cada um desses tópicos detalhadamente, de como a IA pode catalisar a inovação e, ao mesmo tempo, mostrar os desafios que necessitam de atenção e gerenciamento cuidadoso para garantir a integridade do processo criativo e colaborativo.

Oportunidades:

- Aumento da eficiência e produtividade: aceleração de processos e automação de tarefas analíticas e repetitivas, liberando tempo para outras atividades, como citado por Polster; Bilgram e Görtz (2024), “nossas descobertas destacam quatro principais potencialidades da IA em *workshops* de DT: criatividade aprimorada, suporte para tarefas analíticas, facilitação do início de tarefas e aceleração de processos”.
- Expansão e aumento da criatividade: capacidade de gerar um grande e diverso volume de ideias, superando bloqueios criativos e oferecendo novas perspectivas, “a GenAI pode apoiar a criatividade humana e a quebra de bloqueios criativos e fornecer novas perspectivas e abordagens sobre tópicos definidos” como citado por Zemke; Stahmann e Janiesch (2025).
- Melhora nas habilidades de *output*: a IA pode aumentar a criativa e o pensamento dos participantes, melhorando a qualidade das soluções propostas.
- Democratização do *design*: ferramentas de IA podem reduzir a barreira técnica para a prototipação, tornando o processo de inovação mais acessível a todos.

Desafios:

- Redução da interação social e colaboração: o foco na interação com a ferramenta pode diminuir a comunicação direta entre os membros da equipe, como citou Polster *et al.* (2024), que os participantes se comunicaram mais através do laptop do que entre si, quando estavam usando IA ou trabalhando *on-line*.
- Superficialidade e viés algorítmico: as ideias geradas podem ser genéricas ou superficiais, especialmente em domínios emocionais, além de perpetuarem vieses presentes nos dados de treinamento, e trazer mais detalhes técnicos que verdadeiramente *insights* emocionais, como citado por Fischer *et al.* (2023).
- Dificuldade no desenvolvimento do *mindset* de DT: o uso da IA pode não desenvolver (ou até inibir) a mentalidade empática e a tolerância à ambiguidade, que são centrais no DT. Saritepeci e Durak (2024) citaram que os níveis de mentalidade de DT dos participantes não sofreram uma diferença significativa.
- Diminuição do senso de propriedade: as equipes podem sentir menor conexão e apropriação das ideias geradas pela IA, o que pode comprometer o engajamento na implementação, isso foi percebido por Polster (2024) nos seus estudos.

Tendo mapeado esses pontos, torna-se fundamental aprofundar a análise, investigando como o estado da arte aborda esses desafios para posicionar a contribuição desta dissertação.

2.6 O ESTADO DA ARTE ATUAL

Neste tópico, propõe-se uma análise de oito artigos científicos selecionados, publicados entre janeiro e julho de 2025, que constituem estudos sobre a intersecção entre IA e DT. A seleção destes trabalhos visa a delinear o panorama atual da pesquisa e a identificar as principais contribuições e lacunas teóricas que orientam a presente investigação.

Esta análise do estado da arte transcende um mero resumo da literatura, buscando, em vez disso, edificar o alicerce teórico que sustenta a pesquisa. Através do exame da produção científica recente, foram identificadas tensões e sinergias cruciais na intersecção entre a IA e o DT. Tais dinâmicas, que se manifestam particularmente nos âmbitos da eficiência, qualidade, criatividade e dinâmica de equipe, constituem o cerne da investigação empírica a ser detalhada no Capítulo 3.

O propósito central desta revisão é, contrapor os achados teóricos com as percepções práticas coletadas junto aos participantes na análise dos dados. Com isso, almeja-se preencher uma lacuna na literatura no que diz respeito à aplicação da IA em contextos reais de aprendizado e resolução de problemas complexos. Para sistematizar o estudo, os artigos foram categorizados em três frentes de análise distintas, permitindo um aprofundamento em suas contribuições específicas.

Para oferecer uma visão panorâmica e consolidada dos trabalhos que compõem este estado da arte, o Quadro 2, a seguir, sintetiza as principais informações de cada um dos oito artigos analisados.

Quadro 2 - Síntese dos artigos: integração de Inteligência Artificial e *Design Thinking* - Brasil, 2025

Artigo (Autor, Ano)	Grupo 1: A IA como ferramenta de apoio nas fases do <i>Design Thinking</i>	Grupo 2: A dinâmica Humano-IA nos processos criativos e de aprendizagem	Grupo 3: Implicações éticas e trajetórias futuras
ZEMKE <i>et al.</i> (2025)	Mapeia sistematicamente as aplicações da GenAI em cada uma das cinco fases do DT, funcionando como um guia prático de ferramentas.		
POLSTER <i>et al.</i> (2024)		Analisa empiricamente como a integração da IA afeta a colaboração, a comunicação e o senso de propriedade da equipe, focando na dinâmica da interação.	
SARITEPECI; DURAK (2024)		Investiga o impacto da IA no desenvolvimento de competências, diferenciando entre a melhoria de habilidades criativas e a dificuldade em desenvolver a mentalidade de DT.	
POLEAC (2024)	Detalha o uso de ferramentas específicas (<i>ChatGPT</i> , <i>Midjourney</i>) nas fases do DT, com foco no contexto educacional.		Discute as implicações pedagógicas e a evolução do papel do educador, abordando a trajetória futura do ensino de DT.
FISCHER <i>et al.</i> (2023)	Relata um "teste de estresse" prático do <i>ChatGPT</i> , revelando as limitações e os pontos fortes da ferramenta em cada fase do processo.		
SREENIVASAN; SURESH (2024)			Constrói uma ponte teórica entre os campos, identificando princípios sobrepostos e enquadrando as implicações éticas e sociais da integração.
SAEIDNIA; AUSLOOS (2024)	Mapeia ferramentas e técnicas específicas de IA para cada fase do DT em um framework visual.		Propõe um framework abrangente com sete princípios orientadores para a integração ética e eficaz da IA no DT.
CAUTELA <i>et al.</i> (2019)		Oferece uma perspectiva histórica sobre como a IA (pré-GenAI) impactava a prática do DT, focando na dinâmica da pesquisa e na formação de equipes.	

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

2.6.1 Grupo 1: A IA como ferramenta de apoio nas fases do *Design Thinking*

Este grupo de análise, baseado no Quadro 2, que inclui os trabalhos de Zemke, Stahmann e Janiesch (2025), Fischer, Dres e Seidenstricker (2023), Saeidnia e Ausloos (2024), e Poleac (2024), aprofunda a visão da Inteligência Artificial como uma ferramenta de melhoria de capacidade, detalhando suas aplicações práticas em cada fase do DT, conforme já havíamos explorado conceitualmente na seção 2.5. A literatura desse grupo reforça o potencial da IA para analisar grandes volumes de dados na etapa de empatia, sintetizar informações na definição, acelerar a geração de ideias e a criação de protótipos de baixa fidelidade nas fases subsequentes. Contudo, esses mesmos estudos advertem para limitações críticas, como a superficialidade dos *insights* emocionais gerados e a baixa confiabilidade em relação a dados de mercado, que podem levar a "alucinações" ou informações incorretas, exigindo constante validação humana.

Em síntese, a análise desse primeiro grupo consolida a visão da IA como um potente assistente processual, um "copiloto" que acelera tarefas analíticas e de geração de conteúdo. No entanto, compreender a IA apenas como uma ferramenta aplicada a um processo preexistente oferece uma visão incompleta de seu real impacto. A introdução de um agente não humano no processo criativo inevitavelmente transforma a dinâmica da equipe, a natureza da colaboração e o próprio desenvolvimento de competências.

2.6.2 Grupo 2: A dinâmica Humano-IA nos processos criativos e de aprendizado

Esse segundo eixo de análise, baseado no Quadro 2, ultrapassa a visão da IA como uma ferramenta para investigar o impacto de sua integração na dinâmica humana, na colaboração em equipe e no desenvolvimento de competências. Os estudos de Polster *et al.* (2024), Saritepeci e Durak (2024) e Cautela *et al.* (2019) focam não apenas no que a IA faz, mas em como sua presença transforma a experiência humana, que é uma perspectiva sobre o DT que "desloca o foco da experiência do usuário para a experiência do pensador de *design* em relação à empatia" (Polster; Bilgram; Görtz, 2024, p. 3).

Um dos pontos mais chamativos é o custo da eficiência. Polster; Bilgram e Görtz (2024) demonstram que, embora a IA acelere os processos e aumente a produção de ideias, isso ocorre ao custo da interação social. A dinâmica das sessões muda, pois os participantes vão se comunicando mais através do laptop do que entre si, quando estão usando IA. Essa redução na colaboração direta leva a uma diminuição do senso de dono sobre os resultados, e as ideias geradas pela IA, mesmo que objetivamente boas, não carregam o mesmo investimento emocional, pois "quando o resultado não é autogerado, a identificação com os resultados não

foi tão forte” (Polster; Bilgram; Görtz, 2024, p. 21), o que pode comprometer sua implementação futura.

Isso leva à transformação do papel do *designer*. Se tarefas como pesquisa, síntese e ideação são parciais ou totalmente automatizadas, o valor do profissional humano se desloca. A literatura sugere uma evolução do papel de “criador” para o de “orquestrador” ou “copiloto”. O *designer* torna-se responsável por formular as perguntas certas para a IA. Avaliar criticamente seus *outputs* e atuar como o guardião ético do processo leva a uma relação de “companheirismo”, como relatado por Cautela *et al.* (2019), que estudaram uma *startup* em que se diz “a empresa usa IA para construir um relacionamento amigável entre pessoas e dados”, em que o humano passa a usar a IA para ter acesso a informações de forma mais rápida e precisa. Já Saritepeci e Durak (2024) argumentam que estruturas alimentadas por IA podem apoiar efetivamente a criatividade e que humanos e máquinas podem aprender uns com os outros para produzir obras originais.

O impacto cognitivo da IA é outra área de análise crítica. O estudo de Saritepeci e Durak (2024) revela uma dissociação preocupante: a IA pode melhorar as habilidades aumentando a autoeficácia criativa e o pensamento reflexivo, mas falha em desenvolver o *mindset* de *Designer Thinker*. Isso ocorre porque a IA, ao fornecer respostas rápidas, pode permitir que os praticantes contornem a imersão, que é fundamental para construir a mentalidade de um *designer*.

Finalmente, a questão do viés apresenta uma questão interessante, enquanto a maioria dos estudos adverte sobre o risco de viés algorítmico, o trabalho de Cautela *et al.* (2019) oferece uma perspectiva precursora: a IA pode, na verdade, reduzir o viés do observador humano na fase de pesquisa. Ao analisar dados em larga escala de forma objetiva, a IA pode fornecer uma visão com significância estatística mais representativa do que a interpretação subjetiva de um pequeno número de entrevistas, “o software pode cruzar diferentes tipos de conjuntos de dados e fontes de dados para gerar insights com significância estatística de forma muito mais rápida do que antes” Cautela *et al.* (2019, p12), o desafio não é eliminar o viés, mas gerenciar um novo equilíbrio entre o viés cognitivo humano e o viés algorítmico da máquina.

2.6.3 Grupo 3: Implicações éticas e trajetórias futuras

Esse terceiro grupo de análise, baseado no Quadro 2, fala sobre os princípios teóricos que conectam IA e DT quanto aos desafios da sua integração na visão de futuro para a prática do *design*. Os trabalhos de Sreenivasan e Suresh (2024), Saeidnia e Ausloos (2024) e Poleac

(2024) são centrais para essa discussão, pois abordam a integração em um nível estrutural, em que “a integração da IA com o DT aprimora a abordagem centrada no ser humano, fundindo *insights* baseados em dados com compreensão empática” (Sreenivasan, 2024, p 302).

Uma das sinergias mais importantes é a convergência em torno do princípio da centralidade no usuário. Sreenivasan e Suresh (2024) argumentam que, embora as metodologias sejam distintas, o objetivo é o mesmo: o DT busca a centralidade no usuário por meio da empatia qualitativa, enquanto a IA a busca pela análise de grandes volumes de dados do usuário. A IA, nesse sentido, pode ser vista como uma forma de “empatia computacional”, que complementa, mas não substitui a empatia humana. Outros princípios compartilhados incluem a ênfase na iteração e na tomada de decisão baseada em evidências, quando a prototipagem rápida do DT se alinha com o aprendizado contínuo dos modelos de IA.

No entanto, essa integração traz consigo questões éticas. A questão do viés algorítmico é proeminente, pois os modelos de IA podem perpetuar e amplificar preconceitos existentes nos dados de treinamento, sendo uma “preocupação severa porque poderia reforçar vieses encontrados nos dados de treinamento” (Sreenivasan; Suresh, 2024, p 305). A privacidade dos dados é outra preocupação crítica, exigindo práticas robustas de segurança e consentimento informado. A transparência das informações e a segurança dos modelos de IA tornam-se essenciais para que os *designers* possam usar e justificar as decisões, sendo necessário alguns princípios fundamentais, como falado no artigo de Saeidnia e Ausloos (2024), que no *framework* que eles propõem eles trazem uma consideração sobre a ética no início do processo, e depois nas etapas finais, 5 e 6, eles citam “Transparência e Explicabilidade” e “Privacidade e Segurança de Dados”. Isso tudo reforça a necessidade do cuidado com os dados e capacidades humanas.

O impacto no emprego para profissionais de *design* também é uma implicação estrutural significativa. A automação de tarefas rotineiras pode deslocar certas funções, mas também cria novas oportunidades. A demanda por *designers* com habilidades em análise de dados, ética da IA e, fundamentalmente, pensamento crítico e estratégico tendem a aumentar. O futuro da prática do *design* aponta para um modelo de cocriação Humano-IA (que já citamos anteriormente) em que a criatividade emerge da interação sinérgica, pois “a fusão da inteligência artificial e do DT representa uma poderosa sinergia entre *insights* baseados em dados e criatividade centrada no ser humano, oferecendo novas possibilidades para inovação e resolução de problemas” (Saeidnia; Ausloos, 2024, p 7), e também citado por Sreenivasan e Suresh (2024), em que a fusão do DT e da IA pode produzir soluções mais criativas e práticas

que atendem às necessidades dos usuários e utilizam a IA para processar e analisar enormes quantidades de dados.

2.6.4 Conclusões sobre o estado da arte

A literatura analisada no Quadro 2 converge para uma visão da IA generativa não como uma substituta do *designer*, mas como uma poderosa ferramenta de aumento cognitivo e processual, sendo um "copiloto" que acelera a inovação, mas que exige um piloto humano crítico ao lado. No entanto, essa parceria não é isenta de atritos. A parte mais crítica desta revisão é o conflito entre a IA como um acelerador de resultados e o DT como um processo para desenvolver um *mindset* de entendimento cauteloso. Por um lado, a capacidade da GenAI de aumentar a eficiência, gerar mais ideias e sintetizar dados é inegável, e por outro lado, estudos alertam que o custo dessa eficiência pode ser a supressão da interação social, a diminuição do senso de dono sobre as soluções criadas e, por fim, a redução da mentalidade empática e colaborativa que fundamenta o DT.

Apesar da riqueza dessa análise empírica, a literatura ainda apresenta algumas lacunas que esta pesquisa se propõe a investigar:

- Impacto da dinâmica de trabalho na percepção da IA: enquanto a literatura valida o impacto da IA em tarefas de DT, ainda há uma lacuna na compreensão de como a percepção de eficácia, criatividade e satisfação se altera fundamentalmente quando a interação com a IA ocorre em um contexto colaborativo em grupo X um trabalho individual.
- A Relação Humano-IA como "piloto e copiloto": a metáfora da IA como "copiloto" é cada vez mais presente, mas carece de investigação empírica sobre as competências necessárias para que o "piloto" humano conduza essa parceria com sucesso.

São nesses pontos que a presente dissertação se posiciona. A pesquisa busca ir além de mapear o potencial da IA para investigar como ela é percebida e vivenciada em um ambiente de sessões controladas. Para tanto, a metodologia detalhada no Capítulo 3 foi desenhada para explorar essas nuances. Subsequentemente, o Capítulo 4 se dedicará à análise dos dados quantitativos e qualitativos coletados, buscando oferecer respostas empíricas e insights práticos sobre o verdadeiro impacto da IA na potencialização da resolução de problemas dentro de uma estrutura de *DT*.

2.6.5 Comparação do estado da arte com esta pesquisa

A presente dissertação se posiciona em um diálogo com o estado da arte, compartilhando o objetivo central de investigar a sinergia entre a IA e o DT, mas buscando avançar o conhecimento por meio de uma abordagem metodológica diferente e focada em alguns aspectos específicos.

Em termos de semelhanças, este trabalho alinha-se aos estudos do Grupo 1, ao adotar uma análise estruturada do impacto da IA em cada uma das cinco fases do DT. Adicionalmente, converge com as pesquisas do Grupo 2, ao transcender a visão da IA como mera ferramenta para investigar suas implicações na dinâmica humana, na colaboração e no desenvolvimento de competências. A pesquisa também dialoga com o Grupo 3, ao não se limitar apenas à aplicação da ferramenta, mas ao discutir as implicações práticas da colaboração Humano-IA, abordando questões éticas e da falta de um olhar humano. Os achados desta pesquisa corroboram fatos já identificados na literatura, como o conflito entre a eficiência processual proporcionada pela IA e os riscos à profundidade empática e à interação social, um ponto crítico em que a tecnologia pode gerar *insights* técnicos detalhados.

Contudo, são as diferenças metodológicas e de escopo que definem a principal contribuição deste estudo. A principal diferenciação reside no robusto delineamento experimental comparativo, que vai além dos relatos de caso e análises teóricas. A divisão da amostra em quatro condições distintas permitiu isolar as variáveis e realizar uma análise estatística sobre o impacto da IA e da dinâmica de trabalho (individual e em grupo) em cada uma das etapas. Essa abordagem, que inclusive é citada por Polster e Bilgram (2024), preenche a lacuna, identificada na seção 2.6.4, sobre a compreensão de como a percepção de eficácia, criatividade e satisfação se altera fundamentalmente quando a interação com a IA ocorre em um contexto colaborativo em grupo X um trabalho individual".

Adicionalmente, esta pesquisa introduz uma camada de análise menos explorada nos trabalhos anteriores de forma prática, que discute a colaboração Humano-IA. Esta dissertação oferece evidências empíricas sobre como essa colaboração é mediada e percebida de formas distintas dentro de um mesmo time, um *insight* prático fundamental para a implementação da tecnologia em ambientes corporativos.

Em síntese, enquanto o estado da arte estabelece o "quê" o potencial da IA para acelerar processos e expandir a criatividade, esta pesquisa avança ao detalhar o "como", fornecendo evidências empíricas comparativas sobre a percepção real dos usuários sob diferentes condições de trabalho.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem mista, combinando métodos de coleta e análise de dados qualitativos e quantitativos para obter uma compreensão abrangente do impacto da IA no processo de DT. A coleta de dados foi realizada na UFTM e na Faculdade UNIESA, em Uberlândia-MG, aplicando as sessões de DT. Durante a aplicação das sessões, os alunos preencheram um formulário de *feedback*. Após a coleta, foi realizada uma análise dos dados, o que permitiu um entendimento mais robusto e completo do fenômeno em estudo

Para Goldenberg (1997, p.62), a utilização de diferentes abordagens de pesquisa contribui para a análise de diferentes questões, ou seja, “o conjunto de diferentes pontos de vista e diferentes maneiras de coletar e analisar dados (qualitativa e quantitativamente), que permitem uma ideia mais ampla e inteligível da complexidade de um problema”.

A crescente aceitação da combinação de métodos de pesquisa, como pesquisas quanti-qualitativas ou qualquantitativas, métodos mistos, métodos múltiplos e estudos triangulados, indica uma mudança na compreensão da relação entre quantidade e qualidade, com foco na integração metodológica (Flick, 2004).

Apresentamos, a seguir, os principais componentes da metodologia. A metodologia, caracterizada como pesquisa-ação, teve como objetivo investigar o método de uso da IA em um processo que é o DT. O processo seguiu as fases da pesquisa-ação:

1. Planejamento: as atividades foram planejadas previamente.
2. Ação: sessões de DT para o levantamento de informações foram conduzidos.
3. Análise: os dados e informações coletadas foram analisados.
4. Reflexão: uma reflexão foi realizada com base nas análises geradas.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA E PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS

O projeto inicial, apresentado na qualificação do mestrado, propunha a aplicação de IA em sessões de DT, com o objetivo de comparar o desempenho de grupos e indivíduos com e sem o auxílio da IA. A metodologia foi proposta para ser aplicada com alunos da UFTM e membros da comunidade externa, buscando uma amostra representativa e diversa em termos de formação, experiência com DT e familiaridade com IA.

Para a coleta de dados, os participantes foram divididos em quatro categorias distintas.

O Quadro 3 detalha a organização metodológica dos participantes da pesquisa, classificando-os de acordo com as variáveis centrais para a análise dos resultados e especificando a categoria de participação (em grupo ou individual), a utilização ou não da IA como ferramenta de apoio e a condição de análise designada para cada um. Essa estruturação é fundamental para a análise comparativa, permitindo uma distinção clara entre as categorias.

Quadro 3 - Apresentação explicativa das divisões dos grupos por experimentos

Categoria	Classificação do Participante	Uso de IA	Condição de Análise
GC	Grupo	Sem uso IA	Controle
GE	Grupo	Com uso IA	Experimental
SC	Individual	Sem uso IA	Controle
SE	Individual	Com uso IA	Experimental

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A pesquisa, por envolver a coleta de dados de participantes como idade e curso, necessitou de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFTM. Para o comitê, foi preparado um formulário básico de coleta de dados com todas as perguntas necessárias sobre idade, formação, curso e conhecimento prévio sobre DT e IA. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) também foi elaborado para ser assinado por todos os participantes antes do início da pesquisa, garantindo a explicação dos objetivos, procedimentos, riscos, benefícios e a confidencialidade dos dados.

Com a aprovação do CEP, a etapa seguinte foi a preparação dos documentos finais para as aplicações das Sessões de DT. Esse documento foi nomeado de “Guia da Sessão”, no qual foram construídos dois materiais distintos: um para as categorias experimentais e outro para as categorias controle. Com o guia pronto e o formulário de *feedback* aprovado pelo CEP, juntamos os dois em um só material para facilitar a execução das sessões.

A primeira página da “Guia da Sessão” é uma imagem explicando o processo da Sessão de DT, que está apresentada na Figura 2, assim, é possível entender o que deveria ser executado, para isso, a imagem conta com as colunas de cada etapa da seção e as linhas representam:

- Seção - Qual parte está, para ficar fácil localizar
- Título - Daquela seção
- Tempo - Total da execução daquela seção
- Objetivo - O que queremos alcançar com aquela parte
- Atividades - Atividades a serem executadas dentro de cada seção

Figura 2 - Imagem explicando todo o processo da sessão de DT

Seção	Seção 1	Seção 2	Seção 3	Seção 4	Seção 5	Seção 6	Seção 7
Título	Apresentação e Informações Gerais do Participante	Entendimento	Definição	Ideação	Prototipação	Teste	Encerramento e Feedback
Tempo	10 Minutos	10 Minutos	15 Minutos	15 Minutos	20 Minutos	15 Minutos	5 Minutos
Objetivo	Apresentar o Design Thinking, Formação de Grupos e assinar termo de consentimento	Nessa etapa usamos para compreender o problema e quais as necessidades queremos resolver	Momento de definir o problema de forma Explicita e simples	Nessa etapa usamos para gerar soluções criativas e que podem resolver o problema definido	Momento de criar um protótipo de solução que seja teórico e explicativo.	Gravar um vídeo simples de 2 minutos no WhatsApp sem identificar nome ou grupo	Coletar feedback e encerramento
Atividades	1) Montagem dos Times 2) Assinar Termo de Consentimento 3) Ler - Seção 1 4) Responder - Formulário Individual e Feedback 1	1) Ler Seção 2 - Fazer Brainstorming individual - Escrever - Fazer Brainstorming em Grupo - Discutir 2) Responder Feedback 2	1) Ler - Seção 3 - Fazer Dot Voting - Fazer a Criação de POV 2) Responder Feedback 3	1) Ler Seção 4 - Fazer Notas "Como Poderíamos" - Fazer a Discussão em Grupo 2) Responder Feedback 4	1) Ler Seção 5 - Fazer Atividade do "Lean Canvas" 2) Responder Feedback 5	1) Ler Seção 6 - Preparar o Pitch - Gravar vídeo apresentando o Pitch 2) Responder Feedback 6	1) Ler Seção 7 2) Responder Feedback 7 3) Encerramento

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.2 FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A LIDERANÇA DO USO DE IA

Dentro do material para as categorias experimentais, foi desenvolvido um "Guia de *Prompts*", um documento que orientava os participantes a usarem a ferramenta de forma mais assertiva. Para as categorias experimentais, a escolha da ferramenta de IA era agnóstica, ou seja, os participantes podiam usar a ferramenta de IA generativa de sua preferência. Embora a pesquisa indique preferencialmente o uso do "ChatGPT" ou da "Gemini" em suas versões gratuitas, a instrução era flexível para permitir que os participantes utilizassem a ferramenta com a qual tivessem mais familiaridade, desde que fosse uma IA generativa. Para facilitar o fluxo de trabalho e o uso do guia de *prompts*, cada grupo ou indivíduo experimental deveria eleger um "líder de IA", responsável por interagir com a ferramenta e gerenciar as atividades que a envolviam. Uma observação interessante a ser feita é essa designação de um 'líder de IA' que é também uma variável de observação importante. A análise de dados buscou compreender se a experiência direta de operar a ferramenta (líder) difere da experiência indireta de consumir seus resultados (demais membros do grupo), explorando as nuances da colaboração Humano-IA em um contexto de equipe

Todos os materiais que foram criados para aplicar encontram-se no final da dissertação, como anexos:

- TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)
- Guia da Sessão - uso de IA
- Guia da Sessão - sem uso de IA
- Guia de *Prompts*

3.3 O GUIA DA SESSÃO DE DT

O "Guia da Sessão" foi o instrumento central para a condução das atividades, assegurando a padronização entre os grupos. Dentro do guia, foi apresentado o desafio central proposto aos participantes: "O problema da gestão de agendamento e do tempo".

A escolha deste desafio não foi aleatória, mas uma decisão metodológica baseada em três critérios fundamentais para o sucesso de uma sessão de *DT* e para a relevância desta pesquisa. O processo de definição do problema é uma das etapas mais importante, pois como afirma a *Interaction Design Foundation*, a declaração do problema deve ser sobre as pessoas que a equipe está tentando ajudar, em vez de focar em tecnologia ou especificações do produto (Dam; Siang, 2024).

Os critérios foram:

- Relevância e universalidade: a dificuldade de gerenciar agendamentos é um problema real, transversal e de fácil identificação para a maioria das pessoas. Escolher um problema que seja genuíno e com o qual os participantes possam se relacionar é essencial. Isso acelera a fase de Empatia, permitindo que os participantes se conectem rapidamente com o problema e com as pessoas propostas. Centralizar o processo em experiências e necessidades humanas é a filosofia do DT. Um bom problema de DT, como afirma a Interaction Design Foundation (2024), deve ser focado nas pessoas que a equipe está tentando ajudar, e não na tecnologia, por isso o desafio de agendamento atende a esse critério, pois é uma dor universal e facilmente identificável pelos participantes.
- Escopo equilibrado: o desafio é específico o suficiente para manter a equipe focada, mas amplo o bastante para permitir uma grande variedade de soluções. A Interaction Design Foundation (Dam; Siang, 2024) reforça a importância desse equilíbrio, afirmando que a declaração do problema "não deve se concentrar muito em um método específico" para não restringir a liberdade criativa, mas deve ter "restrições suficientes para tornar o projeto gerenciável". O desafio de agendamento se encaixa nesse critério.
- Aderência ao tema da pesquisa (IA): o problema de agendamento é intrinsecamente ligado à gestão de dados, otimização de tempo e automação, áreas em que a Inteligência Artificial generativa possui um potencial transformador. Esse desafio, portanto, serve como um campo de testes ideal para explorar como a IA pode potencializar as soluções geradas, alinhando a atividade prática diretamente aos objetivos centrais da dissertação.

O desafio foi apresentado aos participantes por meio de um cenário com duas personas, para facilitar a imersão e a criação de empatia:

'A vida de Ana, 32 anos, profissional de marketing, é uma constante correria. Entre reuniões, prazos e a vida social, agendar um horário para fazer as unhas, levar o carro para revisão ou até mesmo marcar uma sessão de terapia se torna um fardo. Ela se frustra com as longas esperas ao telefone, os aplicativos que travam e a dificuldade de encontrar horários que se encaixem em sua agenda imprevisível'.

'Já Carlos, 55 anos, mecânico experiente, também enfrenta desafios. Sua oficina está sempre cheia, mas ele perde tempo valioso tentando organizar os agendamentos. As

ligações o interrompem no meio do trabalho, os recados se perdem e, às vezes, ele acaba marcando dois clientes para o mesmo horário, gerando atrasos e insatisfação’.

O objetivo dessa sessão de *DT* foi o desenvolvimento de um serviço ou produto que simplificasse o agendamento de atendimentos/serviços, atendendo às necessidades de clientes como Ana e/ou prestadores de serviço como Carlos, proporcionando maior eficiência e satisfação.

Depois de apresentado e lido em voz alta o objetivo da sessão, os participantes deveriam começar a atividade respondendo a uma seção de apresentação e informações gerais, na qual se coletava o nome, idade e o conhecimento prévio dos participantes sobre IA e *DT*. Após isso, passava pelas 5 etapas do *DT*, em todas usando algumas ferramentas que estão apresentadas na Tabela 1 e vão ser explicadas no próximo tópico.

Após a apresentação do desafio e das personas, os participantes foram guiados por meio das cinco etapas do *DT*. A estrutura das ferramentas da sessão, detalhada na Tabela 1, correlaciona cada fase do processo com as respectivas ferramentas selecionadas e o tempo designado para cada atividade, assegurando a consistência na aplicação entre os diferentes grupos.

Tabela 1 - Resumo das etapas e ferramentas da sessão de *DT*

Etapa do <i>DT</i>	Ferramentas	Tempo Estimado
Entendimento	<i>Brainstorming</i> de dores e necessidades	10 minutos
Definição	<i>Dot voting</i> & Criação de um <i>POV</i>	15 minutos
Ideação	Notas <i>CP</i>	15 minutos
Prototipação	Elaborar um <i>Lean Canvas</i>	20 minutos
Teste	<i>Pitch Elevator</i>	5 minutos

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Ao final da sessão, estava planejada ter na fase de testes além da escrita de um *pitch*, uma apresentação em formato de “*Pitch Elevator*” por parte de cada categoria, no entanto, devido ao tempo limitado nas salas de aula, a batalha de *pitch*, que seria uma forma interessante de testar e validar os modelos criados, não pôde ser realizada, mas os alunos cumpriram essa atividade criando o roteiro do *pitch* com ou sem o auxílio da IA, fechando assim o ciclo completo do *DT*. Além disso, a maioria dos *Canvas* foi recebida e registrada.

3.4 FERRAMENTAS USADAS NA SESSÃO DE *DESIGN THINKING*

A condução das sessões de DT foi estruturada em torno de um conjunto de ferramentas e técnicas selecionadas para mapear as cinco fases do processo: Entendimento, Definição, Ideação, Prototipação e Teste. A escolha dessas ferramentas visou criar um ambiente propício para a geração de dados comparáveis, permitindo analisar o impacto da Inteligência Artificial (IA) em cada etapa do ciclo do DT, conforme detalhado na Tabela 2.

1. Para a fase de Entendimento do DT, a técnica de *Brainstorming* foi a ferramenta central na exploração inicial dos problemas e necessidades dos usuários. Conforme descrito por Falcão, Parreira e Mazza (2023), o *brainstorming* é uma dinâmica de grupo em que os participantes apresentam suas ideias, que podem ser dores, soluções ou problemas que cada um identifica como importantes. O objetivo principal dessa técnica é ampliar a quantidade de possíveis "palpites" sobre um determinado ponto ou discussão. A aplicação da técnica se deu em duas abordagens:
 - a. A primeira, com o nome de *Braindumping* (individual), consistiu em cada participante registrar suas ideias individualmente e em silêncio por um período determinado. Ao final, as propostas foram compartilhadas com todo o grupo, garantindo uma vasta quantidade de sugestões sem a influência direta de outras pessoas, o que é especialmente relevante para a análise da categoria individual.
 - b. Já na segunda abordagem, o *Brainstorming* (coletivo), os participantes iniciaram uma discussão aberta, respeitando o momento de fala de cada um para garantir que as ideias fluíssem livremente, com o objetivo de construir novas ideias a partir das contribuições individuais. Esse método foi empregado para avaliar a dinâmica de interação nos grupos e permitir uma comparação direta do impacto da Inteligência Artificial (IA) na geração e no fluxo de ideias em ambientes colaborativos.
2. Na transição da fase de Entendimento para a Definição, a técnica de *Dot Voting* foi utilizada para promover a priorização colaborativa das ideias geradas no *brainstorming*. Essa ferramenta permitiu que os participantes, de forma democrática e individual, selecionassem os itens que consideravam mais relevantes, evitando a concentração de votos em um único item e direcionando o foco do grupo para o problema a ser definido.

- a. Processo de aplicação: a dinâmica começa com a distribuição de um número predefinido de votos a cada participante (geralmente três ou mais). Os itens a serem votados são listados de forma clara e brevemente explicados. Os participantes então votam nos itens que consideram mais relevantes e a contagem dos votos define a prioridade. É crucial que a votação seja individual, sem que os votos possam ser usados em um único item, para que não haja concentração e para que a prioridade seja de fato coletiva. Em alguns cenários, um "voto de minerva" pode ser atribuído a um líder, conferindo maior peso a uma decisão estratégica, se necessário (Falcão; Parreira; Mazza (2023)).
3. A criação de um Ponto de Vista (POV) foi a ferramenta empregada na fase de Definição para formalizar o problema de forma criativa, concisa e clara. Com a estrutura [USUÁRIO] precisa de [NECESSIDADE] porque [INSIGHT]", os participantes foram instruídos a reestruturar as descobertas da fase de Empatia, focando nas causas-raiz e nas emoções. Essa etapa foi crucial para a pesquisa, pois permitiu avaliar se a IA, com sua capacidade de sintetizar informações, ajudou os grupos experimentais a formular declarações de problema mais claras e significativas em comparação com os grupos de controle, testando a hipótese de que a IA pode elevar a qualidade das soluções.
- a. Processo de Aplicação: criar a estrutura: [USUÁRIO] precisa de [NECESSIDADE] porque [INSIGHT].
 - i. Usuário: peça para relembrar os perfis e dores que emergiram na fase de Entendimento. Incentive a especificidade.
 - ii. Necessidade: enfatize o uso de verbos. Pergunte: "O que ele quer fazer?", "Como ele quer se sentir?". Diferencie necessidade de solução.
 - iii. *Insight*: essa é a parte mais desafiadora. Incentive-os a pensar nas causas raízes, nas emoções, nas tensões e nas descobertas surpreendentes. Pergunte "Por quê?" algumas vezes para aprofundar.
4. A fase de Ideação foi iniciada com a aplicação da técnica "Como Poderíamos" (CP). Conforme definem Falcão, Parreira e Mazza (2023), o CP é um exercício criativo que transforma problemas e oportunidades em questionamentos, com o objetivo de construir hipóteses para a solução. Ao reformular uma dificuldade como uma pergunta aberta e ampla, a ferramenta estimula o pensamento divergente e evita direcionar o time para uma solução específica. A estrutura da pergunta segue um modelo simples, como, por

exemplo: "Como poderíamos tornar mais fácil para o usuário encontrar o produto que procura?". Uma vez que as perguntas são formuladas, o processo segue com um *brainstorming* para gerar o máximo de respostas e ideias. Para refinar as soluções geradas e focar nos caminhos mais promissores, o *e-book* recomenda que o time realize uma nova sessão de *Dot Voting* (Falcão; Parreira; Mazza, 2023), e os times foram instruídos a seguirem esse processo, a fim de garantir que ao terminarem a ideação teriam apenas uma possível solução a ser desenvolvida. O Processo de aplicação foi:

- a. transformação do problema em pergunta usando o CP;
 - b. geração de possíveis soluções em um *brainstorming*;
 - c. priorização da solução final com o *Dot Voting*.
5. Para a fase de Prototipação, o Lean Canvas foi a ferramenta selecionada para estruturar e visualizar a solução proposta em um quadro de nove partes. O preenchimento colaborativo dos blocos permitiu aos participantes traduzirem suas ideias em um modelo de negócio conciso e tangível. A relevância dessa ferramenta é que ela oferece uma estrutura clara para avaliar como a IA pode atuar em diferentes aspectos da prototipação, desde a definição do segmento de clientes e dos problemas até a proposição de uma vantagem competitiva. Nos grupos experimentais, a IA foi empregada para enriquecer o preenchimento de cada bloco, fornecendo exemplos, sugerindo modelos de receita ou até mesmo dados de mercado, o que será analisado para entender se a IA pode melhorar a qualidade e o grau de inovação das soluções. Abaixo, descrevemos como fazer baseado no *e-book* de Falcão, Parreira e Mazza (2023).
- a. Processo de aplicação: o preenchimento é colaborativo e segue uma ordem numérica de 1 a 9.
 - i. Bloco 1 (Segmento de clientes): definir o perfil do cliente ideal e para quem o produto será primordial.
 - ii. Bloco 2 (Problemas): listar os principais problemas que o produto irá resolver. Também pode-se incluir as "Alternativas Existentes".
 - iii. Bloco 3 (Proposta de valor): criar uma mensagem clara e objetiva de como o produto ajudará os clientes a resolverem seus problemas, diferenciando valor de preço
 - iv. Bloco 4 (Solução): descrever as características do produto que irão solucionar os problemas identificados.

- v. Bloco 5 (Canais): listar os caminhos que serão usados para chegar aos clientes, como *website*, e-mail ou redes sociais.
 - vi. Bloco 6 (Fontes de receita): explicar como a receita será gerada, como venda direta ou assinatura.
 - vii. Bloco 7 (Estrutura de custos): listar os custos para o desenvolvimento do produto (pessoal, transporte, etc.), sem a necessidade de valores detalhados. É importante ser transparente.
 - viii. Bloco 8 (Métricas-chave): definir como o sucesso do produto será medido, por meio de dados como taxa de conversão ou número de novos clientes. A equipe de dados é crucial aqui.
 - ix. Bloco 9 (Vantagem competitiva): explicar o que torna o produto diferente e valioso em relação à concorrência.
6. Por fim, a fase de Teste foi realizada por meio da criação de um roteiro de *pitch*. Embora a apresentação não tenha sido possível devido a restrições de tempo, a elaboração do roteiro serviu como o artefato final da sessão. O objetivo foi testar a validade e a atratividade da solução, encapsulando os principais elementos do Lean Canvas, como problema, solução e proposta de valor. A IA foi empregada para auxiliar na estruturação e na refinação do roteiro, permitindo analisar se os grupos que usaram a ferramenta produziram *pitches* mais claros e eficazes, o que seria uma métrica de qualidade do resultado final. Os elementos-chave do roteiro são:
- a. Problema: comece descrevendo o problema que seu usuário enfrenta, a dor ou a necessidade que sua solução irá resolver. Use exemplos concretos para que o público se identifique com a situação.
 - b. Solução: apresente de forma direta como seu produto ou serviço resolve o problema do usuário.
 - c. Proposta de valor: explique o que torna sua solução única e melhor que as alternativas existentes. Destaque os benefícios e diferenciais.
 - d. Principais elementos do protótipo (Lean Canvas): baseado na ferramenta do Lean Canvas, detalhe os aspectos mais importantes da sua ideia. Isso inclui o segmento de clientes (para quem você está criando a solução) e a solução em si, que descreve as funcionalidades ou características do seu produto.

- e. Chamada para ação: conclua o *pitch* com um pedido claro, seja por investimento, parceria ou *feedback*, para orientar o próximo passo de sua audiência

3.5 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO - FORMULÁRIOS DE *FEEDBACK*

No início da sessão, havia um formulário coletando alguns dados dos participantes e, ao final de cada uma das etapas do DT, os participantes preenchiam um formulário de *feedback*. Esse formulário incluía quatro perguntas fechadas e três perguntas abertas. As perguntas fechadas referiam-se ao tempo, qualidade/quantidade, satisfação e uso de IA naquela etapa do DT. As perguntas abertas referiam-se sobre a justificativa da resposta sobre IA, e pelo menos 1 aspecto positivo e negativo da atividade.

Ao final da sessão, um formulário de avaliação geral era preenchido, coletando uma nota para a sessão, uma nota sobre o uso de IA e uma justificativa aberta sobre uma pergunta sobre recomendação (NPS) e um campo para comentários e sugestões extras.

Todas as respostas foram compiladas e, feita a tabulação, criando um *dataset* para análise dos dados. Abaixo, vamos apresentar todas as perguntas, com seus números de identificação, o nome da coluna no *dataset* e a explicação da pergunta, divididos por seções.

3.5.1 Seção 1 - Apresentação e informações gerais do participante

A Tabela 2 apresenta os itens que estão no *dataset*, mas que não aparecem nos formulários. Um detalhe importante sobre o item “ID-Concat” é que ele vai aparecer recorrentemente na dissertação, pois ele anonimiza a identidade dos participantes, garantindo a confidencialidade dos dados que serão disponibilizados publicamente.

Esse identificador único é formado pela concatenação de quatro informações-chave, seguindo a estrutura: Tipo Categoria - Sessão - Número do Grupo - Número Pessoal. Por exemplo, o código (GE-2-05-1) identifica um participante do Grupo Experimental (GE), que participou da sessão 2, era membro do Grupo 05 e foi o primeiro integrante listado (1). O uso desse código permite rastrear as respostas e os comentários de um participante específico ao longo de toda a análise, sem revelar seu nome ou informações pessoais.

Tabela 2 - Itens no *dataset* que não estão nos formulários

ID	Nome dataset	Explicação
DS-1	ID	Número de identificação sequencial
DS-2	Sessão	Número da Sessão de DT
DS-3	Curso	Curso que foi aplicado o DT
DS-4	Local	Local de Realização da Sessão de DT
DS-5	Líder de IA	Indicação se a pessoa era líder de IA
DS-6	Número Pessoal	Número de identificação dentro do Grupo
DS-7	ID-Concat	Concatenação - Tipo Categoria - Sessão - Número do Grupo - Número Pessoal
DS-8	Lean Canvas (Foto)	ID da Foto do Lean Canvas

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 3 apresenta as perguntas da primeira seção do formulário com informações gerais do grupo e nome dos participantes.

Tabela 3 - Perguntas da Seção 1: apresentação e informações gerais do participante, com o ID e o nome no *dataset*

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
AP-1	Tipo Categoria	Tipo Grupo	Aberto
AP-2	Número Grupo	Número	Aberto
AP-3	Nome 1	Nome 1	Aberto
AP-4	Nome 2	Nome 2	Aberto
AP-5	Nome 3	Nome 3	Aberto
AP-6	Nome 4	Nome 4	Aberto
AP-7	Nome 5	Nome 5	Aberto

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 4 apresenta as perguntas do formulário individual com informações gerais do grupo, sessão e data.

Tabela 4 - Perguntas do formulário individual de avaliação da sessão de DT

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
FI-1	Data	Data	Data
FI-2	Tipo Categoria	Tipo Grupo	Seleção (GE, GC, SC, SE)
FI-3	Número Grupo	Número	Número
FI-4	Sessão	Sessão	Número

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 5 apresentando as perguntas do formulário individual com informações gerais do participante e conhecimento sobre IA e DT.

Tabela 5 - Perguntas do *Feedback 1*: informações gerais do participante

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
IP-1	Geral - 1) Nome	Qual o seu nome?	Aberto
IP-2	Geral - 2) Idade	Qual sua idade?	Número
IP-3	Geral - 3) Formação	Qual a sua área de formação/curso?	Aberto
IP-4	Geral - 4) Aluno UFTM?	Você é aluno(a) da UFTM?	Lista de Seleção
IP-5	Geral - 5) Aluno não UFTM?	Caso não, qual a sua universidade?	Aberto
IP-6	Geral - 6) Conhecimento sobre DT?	Em uma escala de 1 (nenhum conhecimento) e 5 (muito conhecimento) qual o seu nível de conhecimento teórico sobre <i>Design Thinking</i> (DT)?	Likert (1 a 5)
IP-7	Geral - 7) Participou de sessão de DT?	Você já participou de alguma sessão de <i>Design Thinking</i> (DT) antes?	Lista de Seleção
IP-8	Geral - 8) Quantas sessões?	Se você já participou de sessões de DT, quantas vezes aproximadamente?	Lista de Seleção
IP-9	Geral - 9) Familiaridade com IA generativa	Em uma escala de 1 (nenhum conhecimento) e 5 (muito conhecimento) o quanto você tem familiaridade com o conceito de Inteligência Artificial Generativa como <i>ChatGPT</i> ou <i>Gemini</i> ?	Likert (1 a 5)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.5.2 Seção 2 - Etapa Entendimento

A Tabela 6 detalha as perguntas relacionadas ao líder do uso da IA, qual IA foi escolhida para usar e as perguntas da fase de Entendimento do DT, que tem como atividade o *Brainstorming*, com perguntas fechadas que abordam tempo, quantidade, satisfação, uso de IA e perguntas abertas sobre IA e a atividade.

Tabela 6 - Perguntas do Feedback 2: Etapa Entendimento - Atividade *Brainstorming*

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
EE-1	Entendimento - 0) Qual IA Usou?	Qual IA vocês escolheram para usar?	Aberto
EE-2	Entendimento - 00) Líder de IA	Nome do Líder de IA	Aberto
EE-3	Entendimento - 1) Tempo disponibilizado foi suficiente?	Tempo: Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente? Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.	Likert (1 a 5)
EE-4	Entendimento - 2) Quantidade de ideias do brainstorming foi excelente?	Quantidade: Você acha que a quantidade de ideias geradas no <i>Brainstorming</i> foi excelente? Considerando 1 - foi pouca, até 5 - foi excelente.	Likert (1 a 5)
EE-5	Entendimento - 3) Satisfação com os resultados obtidos?	Satisfação: Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).	Likert (1 a 5)
EE-6	Entendimento - 4) Uso de IA ajudou ou ajudaria?	Uso de IA: Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.	Likert (1 a 5)
EE-7	Entendimento - 5) Uso de IA - Justifique	Uso de IA - Justifique	Aberto
EE-8	Entendimento - 6) Pergunta Aberta 1 aspecto positivo	Cite pelo menos um aspecto positivo da execução desta atividade	Aberto
EE-9	Entendimento - 7) Pergunta Aberta 1 aspecto negativo	Cite pelo menos um aspecto negativo da execução desta atividade	Aberto

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.5.3 Seção 3 - Etapa Definição

A Tabela 7 detalha as perguntas relacionadas à fase de Definição do DT, que tem como atividade a criação de ponto de vista, com perguntas fechadas que abordam tempo, qualidade, satisfação, uso de IA e perguntas abertas sobre IA e a atividade.

Tabela 7 - Perguntas do Feedback 3: Etapa Definição - Atividade Ponto de Vista

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
ED-1	Definição - 1) Tempo disponibilizado foi suficiente?	Tempo: Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente? Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.	Likert (1 a 5)
ED-2	Definição - 2) Qualidade do ponto de vista foi satisfatória?	Qualidade: Você acha que a qualidade do ponto de vista criado foi satisfatória? Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.	Likert (1 a 5)
ED-3	Definição - 3) Satisfação com os resultados obtidos?	Satisfação: Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).	Likert (1 a 5)
ED-4	Definição - 4) Uso de IA ajudou ou ajudaria?	Uso de IA: Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.	Likert (1 a 5)
ED-5	Definição - 5) Uso de IA - Justifique	Uso de IA - Justifique	Aberto
ED-6	Definição - 6) Pergunta Aberta 1 aspecto positivo	Cite pelo menos um aspecto positivo da execução desta atividade	Aberto
ED-7	Definição - 7) Pergunta Aberta 1 aspecto negativo	Cite pelo menos um aspecto negativo da execução desta atividade	Aberto

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.5.4 Seção 4 - Etapa Ideação

A Tabela 8 detalha as perguntas relacionadas à fase de Ideação do DT, que tem como atividade a notas CP, com perguntas fechadas que abordam tempo, quantidade, satisfação, uso de IA e perguntas abertas sobre IA e a atividade.

Tabela 8 - Perguntas do Feedback 4: Etapa Ideação - Atividade Notas Como Poderíamos (Notas CP)

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
EI-1	Ideação - 1) Tempo disponibilizado foi suficiente?	Tempo: Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente? Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.	Likert (1 a 5)
EI-2	Ideação - 2) Quantidade de ideias geradas na Notas CP foi excelente?	Quantidade: Você acha que a quantidade de ideias geradas na atividade foi excelente? Considerando 1 - foi pouca, até 5 - foi excelente.	Likert (1 a 5)
EI-3	Ideação - 3) Satisfação com os resultados obtidos?	Satisfação: Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).	Likert (1 a 5)
EI-4	Ideação - 4) Uso de IA ajudou ou ajudaria?	Uso de IA: Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.	Likert (1 a 5)
EI-5	Ideação - 5) Uso de IA - Justifique	Uso de IA - Justifique	Aberto
EI-6	Ideação - 6) Pergunta Aberta 1 aspecto positivo	Cite pelo menos um aspecto positivo da execução desta atividade	Aberto
EI-7	Ideação - 7) Pergunta Aberta 1 aspecto negativo	Cite pelo menos um aspecto negativo da execução desta atividade	Aberto

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.5.5 Seção 5 - Etapa Prototipação

A Tabela 9 detalha as perguntas relacionadas à fase de Prototipação do DT, que tem como atividade o Lean Canvas, com perguntas fechadas que abordam tempo, qualidade, satisfação, uso de IA e perguntas abertas sobre IA e a atividade.

Tabela 9 - Perguntas do Feedback 5: Etapa Prototipação - Atividade Lean Canvas

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
EP-1	Prototipação - 1) Tempo disponibilizado foi suficiente?	Tempo: Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente? Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.	Likert (1 a 5)
EP-2	Prototipação - 2) Qualidade do Lean Canvas criado foi satisfatória?	Qualidade: Você acha que a qualidade do Lean Canvas criado foi satisfatória? Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.	Likert (1 a 5)
EP-3	Prototipação - 3) Satisfação com os resultados obtidos?	Satisfação: Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).	Likert (1 a 5)
EP-4	Prototipação - 4) Uso de IA ajudou ou ajudaria?	Uso de IA: Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.	Likert (1 a 5)
EP-5	Prototipação - 5) Uso de IA - Justifique	Uso de IA - Justifique	Aberto
EP-6	Prototipação - 6) Pergunta Aberta 1 aspecto positivo	Cite pelo menos um aspecto positivo da execução desta atividade	Aberto
EP-7	Prototipação - 7) Pergunta Aberta 1 aspecto negativo	Cite pelo menos um aspecto negativo da execução desta atividade	Aberto

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.5.6 Seção 6 - Etapa Teste

A Tabela 10 detalha as perguntas relacionadas à fase de Teste do DT, que tem como atividade a escrita do *pitch*, com perguntas fechadas que abordam tempo, qualidade, satisfação, uso de IA e perguntas abertas sobre IA e a atividade.

Tabela 10 - Perguntas do Feedback 6: Etapa Teste - Atividade *Pitch*

ID	Nome <i>dataset</i>	Pergunta no formulário	Tipo Campo
ET-1	Teste - 1) Tempo disponibilizado foi suficiente?	Tempo: Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente? Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.	Likert (1 a 5)
ET-2	Teste - 2) Qualidade do <i>pitch</i> criado, criado foi satisfatória?	Qualidade: Você acha que a qualidade do <i>pitch</i> criado foi satisfatória? Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.	Likert (1 a 5)
ET-3	Teste - 3) Satisfação com os resultados obtidos?	Satisfação: Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).	Likert (1 a 5)
ET-4	Teste - 4) Uso de IA ajudou ou ajudaria?	Uso de IA: Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.	Likert (1 a 5)
ET-5	Teste - 5) Uso de IA - Uso de IA - Justifique Justifique		Aberto
ET-6	Teste - 6) Pergunta Aberta 1 aspecto positivo	Cite pelo menos um aspecto positivo da execução desta atividade	Aberto
ET-7	Teste - 7) Pergunta Aberta 1 aspecto negativo	Cite pelo menos um aspecto negativo da execução desta atividade	Aberto

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 11 detalha as perguntas relacionadas a toda a sessão de DT, avaliando com perguntas fechadas que abordam o que achou, se a IA ajudou e NPS e perguntas abertas sobre IA e a atividade como um todo.

Tabela 11 - Perguntas do Feedback 7: Etapa Encerramento - Avaliação geral da sessão de DT

ID	Nome dataset	Pergunta no formulário	Tipo Campo
AG-1	Encerramento - 1) O que você achou da Sessão de Design Thinking?	Da Sessão de DT: Em uma nota de 1 a 5, o que você achou da Sessão de <i>Design Thinking</i> ? Considerando 1 - Muito ruim, até 5 - Excelente.	Likert (1 a 5)
AG-2	Encerramento - 2) De maneira geral, o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução das atividades?	Uso de IA: De maneira geral, você acredita que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução das atividades? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.	Likert (1 a 5)
AG-3	Definição - 5) Uso de IA - Justifique	Uso de IA - Justifique	Aberto
AG-4	Encerramento - 4) NPS	Recomendação: Em uma nota de 0 a 10, você recomendaria para um amigo ou familiar a participação em uma sessão de <i>Design Thinking</i> ? Considerando 1 - Não recomendaria, até 10 com certeza recomendaria.	Escolha (1 a 10)
AG-5	Encerramento - 5) Comentários e Sugestões finais	Comentários e Sugestões: Você quer deixar algum comentário ou tem alguma sugestão para melhorar a sessão de <i>Design Thinking</i> ?	Aberto

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

3.6 AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

As aplicações se deram em três *workshops* na UFTM, com a participação de 101 alunos dos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Produção. Na Faculdade Uniessa, o *workshop* programado contou com apenas oito participantes, levando a uma adaptação da metodologia para aplicação apenas com categorias experimentais, de forma a avaliar a produtividade do uso da IA. Os dados coletados a partir dessas sessões são analisados em detalhes no próximo capítulo.

Após a coleta, os dados foram organizados em um *dataset* único para a análise, que seguiu uma abordagem mista sequencial. O objetivo foi integrar os achados quantitativos, que revelam os padrões de percepção, com os achados qualitativos, que oferecem profundidade e explicação para esses padrões.

3.6.1 Análise quantitativa e teste estatístico

Os dados provenientes das perguntas fechadas (escala Likert) foram submetidos a duas frentes de análise estatística. Primeiramente, uma análise descritiva foi realizada para calcular as médias, medianas e desvios-padrão de cada variável, permitindo uma visualização geral das percepções dos participantes.

Em seguida, para a análise estatística inferencial, optou-se pelo uso do teste de Kruskal-Wallis. A escolha por esse teste não paramétrico foi metodologicamente por duas razões principais.

Primeiramente, os dados coletados originam-se de uma escala Likert, que produz dados de natureza ordinal. Já testes não paramétricos, como o de Kruskal-Wallis, são especialmente adequados para esse tipo de dado, pois baseiam suas análises nos postos (*ranks*) das observações em vez dos seus valores brutos, não exigindo, assim, uma escala intervalar.

Em segundo lugar, o teste de Kruskal-Wallis não pressupõe que os dados sigam uma distribuição normal. Uma premissa que dificilmente poderia ser garantida com os dados desta amostra. Conforme destacam Siegel e Castellan (1988), o teste é a alternativa não paramétrica mais poderosa para a Análise de Variância (ANOVA) de um fator, sendo ideal para decidir se amostras independentes provêm de populações diferentes. De forma similar, Field (2013) reforça que o teste é a opção indicada quando se deseja comparar diversas condições experimentais, mas os pressupostos para a ANOVA não são atendidos. Portanto, o uso do Kruskal-Wallis é justificado por ser uma ferramenta robusta e apropriada para verificar se as diferenças observadas entre os grupos da pesquisa eram estatisticamente significativas. A seguir, vamos explicar como a análise foi realizada:

1. Primeiro, os dados de todos os grupos foram combinados e ordenados do menor para o maior valor.
2. Em seguida, foram atribuídos “ranks” (posições ordinais) a todos os valores, ignorando de qual grupo cada valor veio.
3. O teste compara a soma dos ranks de cada grupo. Se as distribuições forem semelhantes, os ranks devem estar distribuídos de maneira parecida entre os grupos.
4. O cálculo do teste gera um valor chamado estatística H . Quanto maior H , maior a diferença entre os grupos.
5. Um valor de p (nível de significância) é calculado para verificar se a diferença observada pode ter acontecido por acaso. Se o valor de p for menor que 0,05, considera-se que há diferença significativa entre pelo menos um dos grupos.

3.6.2 Análise qualitativa

O objetivo da análise qualitativa é aprofundar a compreensão dos dados quantitativos, explorando as nuances, justificativas e percepções dos participantes que não podem ser capturadas por números. Busca-se entender o "porquê" por trás das avaliações realizadas.

Para isso, as respostas abertas coletadas nos formulários de *feedback* serão submetidas à Análise de Conteúdo Temática. Esse método foca na identificação, análise e interpretação de padrões (temas ou "clusters") recorrentes nos dados textuais. A condução da análise seguirá um processo estruturado que envolve:

1. Imersão nos dados: leitura e releitura de todas as respostas para uma compreensão aprofundada do material.
2. Codificação: rotulação de trechos de texto que expressam ideias e percepções relevantes para a pesquisa.
3. Clusterização (busca por temas): agrupamento sistemático dos códigos para formar os eixos centrais de discussão dos participantes (ex: "Agilidade e Otimização do Tempo", "Dependência da IA").
4. Definição e nomeação dos temas: refinamento dos temas, garantindo que sejam coesos e representativos do conjunto de dados.

A aplicação desse método permitirá que a apresentação dos resultados no Capítulo 4 seja ilustrada com citações diretas dos participantes, conferindo voz à experiência vivenciada e enriquecendo a discussão dos achados.

3.6.3 Análise do *Net Promoter Score* (NPS)

Para avaliar a percepção geral e o nível de satisfação dos participantes em relação à sessão de DT potencializada pelo uso de Inteligência Artificial IA, optou-se pela aplicação da metodologia NPS. A escolha dessa métrica fundamenta-se em sua simplicidade e capacidade de gerar um indicador claro e quantificável da lealdade e entusiasmo dos participantes. Conforme destacado por Reichheld (2003), o NPS foi concebido para mensurar a propensão dos clientes a recomendar um produto ou serviço, servindo como um preditor eficaz da satisfação e da fidelidade.

A metodologia consiste na aplicação de uma única pergunta central: "Em uma escala de 0 a 10, o quanto você recomendaria a metodologia de sessão de DT com o auxílio de IA para um colega?". Com base nas respostas, os participantes foram classificados em três categorias distintas:

- Promotores (Notas 9 ou 10): participantes que tiveram uma experiência muito positiva e que ativamente recomendariam a abordagem. São considerados entusiastas e leais à metodologia.
- Neutros (Notas 7 ou 8): participantes que ficaram satisfeitos, mas não demonstraram o mesmo nível de entusiasmo. São vulneráveis a abordagens alternativas.
- Detratores (Notas 0 a 6): participantes que tiveram uma experiência negativa e são propensos a criticar a metodologia.

O cálculo do NPS é obtido pela subtração percentual do número de detratores do percentual de promotores ($NPS = \% \text{ Promotores} - \% \text{ Detratores}$), resultando em um *score* que pode variar de -100 a 100, sendo que os valores são classificados da seguinte forma:

- Excelente (zona de excelência) - NPS entre 75 e 100
- Muito bom (zona de qualidade) - NPS entre 50 e 74
- Razoável (zona de aperfeiçoamento) - NPS entre 0 e 49
- Ruim (zona crítica) - NPS entre -100 e -1

3.6.4 Análise Correlacional de *Spearman*

Com o intuito de investigar a relação entre as diferentes variáveis coletadas por meio dos questionários de *feedback*, foi empregada a Análise Correlacional de *Spearman*. A escolha por esse método estatístico se deu por sua natureza não paramétrica, que o torna especialmente adequado para a análise de dados ordinais, como os provenientes de escalas do tipo Likert, e para variáveis que não apresentam uma distribuição normal (Hauke; Kossowski, 2011).

A correlação de Spearman não avalia a relação linear entre as variáveis, mas a força e a direção de uma função monotônica entre elas, ou seja, se à medida que o valor de uma variável aumenta, o valor da outra tende a aumentar ou a diminuir, independentemente da linearidade dessa relação.

O Coeficiente de Correlação de Spearman, representado por rho (ρ), opera com base nos postos (*ranks*) dos dados, e não em seus valores brutos. O coeficiente varia de -1 (correlação

negativa perfeita) a +1 (correlação positiva perfeita), onde 0 indica a ausência de correlação. No contexto desta pesquisa, essa análise permitirá verificar, por exemplo, se existe uma associação entre a "percepção de utilidade da IA na fase de ideação" e a "percepção de utilidade da IA na fase de protótipo".

A identificação de correlações significativas entre essas variáveis é fundamental para compreender de forma mais profunda como os aspectos específicos da integração da IA influenciam a experiência dos participantes e a eficácia do processo de DT como um todo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS: O IMPACTO DA IA NO DT

A convergência entre a IA e o DT representa uma fronteira promissora para a inovação, combinando a profundidade da criatividade centrada no ser humano com o poder da análise de dados em larga escala. A fusão das duas áreas oferecendo novas possibilidades para a resolução de problemas, este capítulo dedica-se a explorar empiricamente essa sinergia, mergulhando nos dados coletados durante as sessões de DT realizadas para esta pesquisa. A análise que se segue buscará desvendar as potencialidades e os desafios práticos da integração da IA com DT. Na seção seguinte, será detalhada as hipóteses que nortearam este estudo, a metodologia aplicada e o perfil da amostra, a fim de contextualizar e aprofundar a análise dos resultados obtidos.

4.1 O CONTRATO COM O LEITOR: HIPÓTESES, METODOLOGIA E PERFIL DA AMOSTRA

Este capítulo apresenta a análise empírica da sinergia entre a IA e o DT. A hipótese central do projeto, de que a IA pode potencializar o DT, é aqui operacionalizada e testada, confrontando o estado da arte com a percepção e a experiência real dos usuários em cada etapa do processo. A literatura recente mostra o potencial da IA para otimizar o ciclo de *design* e estimular a criatividade, no entanto, ainda existe uma lacuna de intervenções experimentais que examinem os efeitos da integração da IA em métodos centrados no aprendiz, na participação ativa e nas habilidades de pensamento.

Em um contexto de *design*, a IA pode atuar como um catalisador, eliminando processos tediosos e aprimorando a centralidade no usuário, resultando em soluções de *design* mais criativas e eficazes. Autores como Fischer; Dres e Seidenstricker (2023) e Poleac (2024) exploram essa integração, mas, como apontado, a discussão frequentemente carece de investigações controladas sobre a percepção e a experiência real dos usuários em cada etapa do processo. Este estudo avança a discussão ao mover-se do 'o que' a IA pode fazer para o 'como' ela é percebida e utilizada na prática, avaliando seu impacto como catalisadora do processo criativo em um ambiente experimental das sessões de DT. Confrontamos diretamente a teoria com a prática, analisando não apenas os resultados, mas as tensões, os desafios e as percepções que emergem dessa colaboração Humano-IA.

Conforme delineado na metodologia do projeto de pesquisa, a análise e discussão dos resultados são conduzidas por uma abordagem mista que integra dados quantitativos e

qualitativos. Os dados quantitativos, coletados por meio de formulários de avaliação, foram submetidos a análises estatísticas descritivas e inferenciais, buscando quantificar o impacto da IA nas métricas de desempenho do DT. Em paralelo, os dados qualitativos de questões abertas foram analisados utilizando técnicas de análise de conteúdo para identificar temas recorrentes e as percepções dos participantes. A integração de ambos os conjuntos de dados permite uma compreensão completa do fenômeno, validando as descobertas por meio da triangulação dos resultados.

Este capítulo se dedica à análise da sinergia entre IA e DT, seguindo um processo, iniciando com a discussão das hipóteses da pesquisa, seguida de uma contextualização metodológica e da caracterização dos participantes e, por fim, uma análise aprofundada dos dados coletados, com o objetivo de apresentar os padrões, as nuances e o impacto da IA na jornada do *DT*.

4.1.1 Hipóteses da pesquisa

A hipótese norteadora deste trabalho postula que a IA generativa, ao fornecer informações relevantes e expandir as possibilidades de exploração e análise, pode transformar qualitativamente a prática do DT. Para investigar essa premissa de forma estruturada, ela foi decomposta em três hipóteses específicas, que abordam as dimensões de eficiência, de expansão criativa e de facilitação do processo. Essas hipóteses serão o fio condutor da nossa análise de dados.

- H1 (expansão criativa e qualidade da inovação): estimular a criatividade e a diversidade de ideias, auxiliando na geração de soluções inovadoras e na exploração de diferentes perspectivas.
 - O uso da IA como parceira no processo de DT leva a uma percepção de aumento na diversidade de ideias e na qualidade inovadora das soluções propostas.
 - Justificativa: essa hipótese baseia-se na premissa de que a IA é capaz de 'estimular a criatividade e a diversidade de ideias'. Essa premissa é corroborada pela literatura, que aponta o potencial da IA para gerar um alto e diverso número de ideias (Fischer *et al.*, 2023) e servir como fonte de inspiração e *brainstorming* (Poleac, 2024). O objetivo é verificar empiricamente se a ferramenta, ao atuar como uma fonte externa de inspiração, efetivamente ajuda as equipes a superar o pensamento convergente e a enriquecer o processo de design.

- H2 (eficiência e produtividade): melhorar a eficiência e a produtividade das equipes, otimizando o tempo gasto com tarefas repetitivas e liberando tempo para atividades estratégicas.
 - A integração da IA ao processo de DT está positivamente associada a uma maior percepção de eficiência, otimizando o tempo e os recursos empregados pelas equipes.
 - Justificativa: a investigação dessa hipótese parte do pressuposto de que a IA pode 'melhorar a eficiência e a produtividade das equipes'. Tal pressuposto encontra eco em estudos que destacam a capacidade da IA para automatizar tarefas, analisar grandes volumes de dados e acelerar o ciclo de *design* (Cautela *et al.*, 2019; Saeidnia; Ausloos, 2024). A automação de tarefas monótonas permite que os *designers* se concentrem em aspectos mais criativos e estratégicos do trabalho. Além disso, a IA pode acelerar o ciclo de *design* e a prototipagem, reduzindo custos e permitindo iterações mais rápidas e eficientes com base em *insights* orientados por dados. A análise buscará validar se os participantes percebem a IA como um agente de otimização.
- H3 (a IA como copiloto criativo): elevar a qualidade e o grau de inovação das soluções, fornecendo novas descobertas e análises que auxiliem na tomada de decisão.
 - A IA é percebida como um 'copiloto' que auxiliaativamente na navegação do processo de DT, reduzindo a carga processual e aumentando a confiança dos participantes, especialmente daqueles com baixo conhecimento prévio da metodologia.
 - Justificativa: essa hipótese investiga o papel da IA não apenas como uma ferramenta, mas como uma parceira ativa no processo criativo um 'copiloto'. A metáfora do copiloto sugere uma colaboração na qual o humano mantém a gerência e o pensamento crítico, enquanto a máquina atua para elevar a qualidade e o grau de inovação das soluções, fornecendo *insights* e análises que auxiliem na tomada de decisão. Essa colaboração é crucial, pois as aplicações mais valiosas envolverão a combinação das forças de humanos e máquinas. A IA, nesse sentido, age como um 'copiloto' que suporta o processo criativo, e não como um substituto. Esse papel é particularmente relevante, pois "essas capacidades não apenas agilizam o processo de *design*, mas também aumentam a eficácia das soluções, alinhando-as mais estreitamente às necessidades e

preferências dos usuários” (Saeidnia; Ausloos, 2024, p.2), promovendo mais *insights* e análises que facilitam a tomada de decisão. No contexto da nossa amostra, testamos se esse 'copiloto' funciona como um parceiro cognitivo, simplificando a aplicação de técnicas desconhecidas. A análise buscará validar se os participantes percebem a IA como um agente que facilita a jornada pelo DT, permitindo que concentrem seus esforços na estratégia e criatividade, em vez de se preocuparem com a execução mecânica das etapas.

4.1.2 Breve recapitulação metodológica

A base empírica desta pesquisa foi construída por meio de uma série de *workshops* práticos de *DT*. No total, foram realizadas quatro sessões. Três desses *workshops* ocorreram nas dependências da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e formam o *corpus* principal de dados para esta análise. Uma quarta sessão foi conduzida na Faculdade Uniessa, em Uberlândia-MG, com a participação de oito alunos. Contudo, devido ao número reduzido de participantes, o que impossibilitou a aplicação de todas as categorias experimentais previstas e levou a uma adaptação do método para a formação de apenas dois grupos experimentais, optou-se por não incluir os dados dessa última sessão na análise quantitativa principal, a fim de garantir a consistência e a comparabilidade do conjunto de dados.

Para os *workshops* válidos, a coleta de dados seguiu um desenho quase-experimental, com os participantes sendo distribuídos a priori em quatro categorias distintas, visando isolar e comparar o impacto da IA em diferentes contextos de trabalho:

- (SC) Sozinho Controle: indivíduos que realizaram as atividades de forma independente, sem o auxílio de IA.
- (SE) Sozinho Experimental: indivíduos que realizaram as atividades de forma independente, com acesso a uma ferramenta de IA generativa.
- (GC) Grupo Controle: equipes que colaboraram para realizar as atividades, sem o auxílio de IA.
- (GE) Grupo Experimental: equipes que colaboraram para realizar as atividades, com acesso a uma ferramenta de IA generativa.

Durante as sessões, os participantes foram conduzidos por um processo de DT estruturado para resolver o desafio proposto. As atividades e os objetivos de cada etapa seguiram um roteiro detalhado. Ao final de cada fase e na conclusão do *workshop*, foram aplicados questionários para coletar as percepções dos participantes sobre dimensões como

tempo, satisfação, qualidade dos resultados e o impacto da IA. A Tabela 12 sintetiza as variáveis que foram avaliadas nos *feedbacks* de cada etapa.

Todo o material bruto, incluindo as respostas dos formulários e as transcrições das discussões, foimeticulosamente compilado e organizado em um *dataset* central. Esse *dataset*, que será anonimizado e disponibilizado publicamente como material suplementar a esta dissertação para fins de transparência e replicabilidade, constitui a fonte primária para todas as análises subsequentes.

Tabela 12 - Resumo das etapas pelos itens avaliados no formulário

Etapa do DT	Tempo	Quantidade	Qualidade	Uso de IA	Satisfação
Entendimento	SIM	SIM		SIM	SIM
Definição	SIM		SIM	SIM	SIM
Ideação	SIM	SIM		SIM	SIM
Prototipação	SIM		SIM	SIM	SIM
Teste	SIM		SIM	SIM	SIM

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Foi durante a análise exploratória inicial desse *dataset* que se identificou a necessidade de um refinamento metodológico. Observou-se que a experiência dentro da categoria (GE) não era uniforme, pois em cada grupo um participante assumia o papel de "Líder de IA", sendo o principal operador da tecnologia. Para capturar essa nuance, a categoria (GE) foi desmembrada a posteriori em duas subcategorias analíticas:

- GE - Líder de IA: o participante que conduziu as interações com a IA, cuja experiência se aproxima da categoria (SE), mas em um contexto de grupo.
- GE - Membro do Grupo: os participantes que colaboraram no grupo, utilizando os resultados da IA sem operá-la diretamente.

Essa decisão metodológica, longe de ser um desvio, representa um dos primeiros achados da pesquisa: a colaboração mediada pela IA não é uma experiência isolada, a interação Humano-IA é um ponto-chave, como citado por Saeidnia e Ausloos (2024, p. 7, tradução nossa), “a fusão da inteligência artificial e do DT representa uma poderosa sinergia entre *insights* baseados em dados e criatividade centrada no ser humano, oferecendo novas possibilidades para inovação e resolução de problemas”. No entanto, essa parceria depende de como a IA é operada e integrada ao trabalho em equipe, por isso a distinção entre 'Líder' e 'Membro' permite

analisar aprofundadamente como o uso bem-sucedido de IA em *design* depende criticamente da capacidade dos usuários de interagir com o sistema de forma eficaz, validando que a experiência não é uniforme. A subdivisão da categoria (GE) permite uma análise mais específica da dinâmica que se estabelece, distinguindo a experiência direta de 'pilotar' a IA (Líder) da experiência indireta de consumir suas 'respostas' (membros). Essa distinção é crucial para entender como a proficiência em '*prompting*' e uso da ferramenta se distingue da simples exposição aos resultados da IA, e como elas moldam percepções distintas sobre sua utilidade, criatividade e limitações, um ponto fundamental na discussão sobre a implementação de IA em equipes colaborativas.

4.1.3 Caracterização da amostra

A amostra válida para este estudo é composta por um total de 101 voluntários. No entanto, durante o processo, vários desses participantes deixaram de responder algumas perguntas ou nem chegaram a terminar. Escolhemos por considerar todas as participações, independente se deixou ou não uma parte sem responder. Baseado nisso, criamos algumas análises introdutórias sobre a caracterização da amostra.

4.1.3.1 Análise descritiva dos participantes por tipo de grupo

A presente seção dedica-se à análise descritiva dos dados demográficos e do conhecimento inicial dos participantes, segmentados por suas respectivas categorias. Essa caracterização é fundamental, pois estabelece o contexto para a investigação principal deste estudo, que explora a sinergia entre a Inteligência Artificial e a metodologia do *DT*. A análise apresentada na Tabela 13 não é apenas um retrato da amostra, mas a base para contextualizar os resultados que demonstrarão como essa fusão entre humanos e "a IA pode ser usada para melhorar o processo de *design* de várias maneiras" (Sreenivasan; Suresh, 2024, p. 304).

Tabela 13 - Caracterização da amostra por categoria e subcategoria

Tipo Categoría	Sub Categoría	Número de Partici-pantes	Contagem Única de Grupos	Média da Idade	Familia-ridade com IA	Conheci-mento sobre DT
SC	---	11	11	21.82 (3.03)	3.82 (0.98)	1.64 (0.92)
SE	---	10	10	19.90 (1.79)	4.10 (0.74)	1.70 (0.95)
GC	---	36	9	20.58 (2.32)	3.67 (1.07)	1.39 (0.69)
GE	Geral	44	11	21.20 (3.31)	3.93 (0.82)	1.77 (1.12)
	GE - Líder IA	11	11	20.73 (1.90)	4.18 (0.75)	1.73 (1.19)
	GE - Sem Líder	33	11	21.36 (3.67)	3.85 (0.83)	1.79 (1.11)
Totais		101	41	20.92 (2.84)	3.84 (0.92)	1.61 (0.95)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Nota: Os valores sobre idade, familiaridade com IA, conhecimento sobre DT, representam a média e o (desvio padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert de 1 a 5.

4.1.3.2 Composição e homogeneidade dos participantes

O estudo envolveu um total de 101 participantes, distribuídos entre quatro categorias de grupo: SC (Sozinho Controle, 11 participantes), SE (Sozinho Experimental, 10 participantes), GC (Grupo de Controle, 36 participantes) e GE (Grupo Experimental, 44 participantes). Esse último, dividido em duas subcategorias para também analisar as respostas do Líder de IA (11 participantes) separadas do restante do Grupo (33 participantes).

Analizando a "Média da Idade", revela-se uma notável homogeneidade etária entre os grupos, com valor médio de 20,92 anos e o desvio padrão está em 2,84 anos.

Quase todos os participantes são do curso de Engenharia, com 62 dos 101 participantes provenientes do curso de Engenharia Elétrica, e os demais de Engenharia de Produção e uma de Licenciatura em Matemática. Essa predominância de áreas de Engenharia pode indicar um

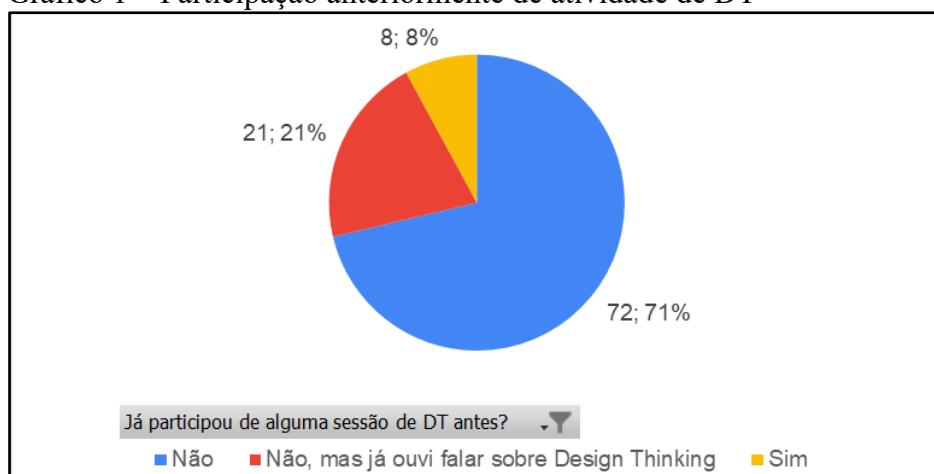
perfil de participante com inclinação para o raciocínio lógico e resolução de problemas técnicos, o que é relevante para o contexto do DT e da interação com IA.

4.1.3.3 Níveis de conhecimento inicial em DT e IA generativa

Um achado desta pesquisa reside no contraste entre os níveis de familiaridade dos participantes com a IA generativa e o seu conhecimento teórico prévio sobre DT. Esse cenário se mostra como um campo fértil para a investigação, no qual buscamos compreender como a IA pode atuar como um "catalisador para a criatividade" citado em Sreenivasan e Suresh (2024), especialmente para indivíduos com pouca experiência na metodologia. A integração de novas tecnologias em processos de aprendizagem é uma oportunidade para desenvolver diversas habilidades dos participantes, como abordado por Saritepeci e Durak (2024), e o perfil da nossa amostra nos permite investigar diretamente essa dinâmica.

Os dados revelam que os participantes, em média, possuíam um nível baixo de conhecimento teórico sobre DT, com uma média geral de 1,62 em uma escala de 1 a 5. O Grupo Controle (GC) apresentou a menor média (1.39), enquanto os grupos experimentais (GE, SE) e seus subgrupos mostraram médias ligeiramente maiores, mas ainda abaixo de 2. Além disso, conforme ilustrado no gráfico de participação prévia em sessões de DT, 72 dos 101 participantes nunca haviam participado de uma sessão de DT, enquanto 21 haviam apenas ouvido falar sobre o tema e 8 já haviam participado anteriormente. Isso mostra que a maioria dos participantes teve seu primeiro contato formal ou aprofundado com o DT durante o *workshop*. Do total dos participantes, 71% revelaram não ter participado e não conhecer DT, e os outros 29% revelaram ouvir falar sobre ou ter participado de sessões de DT, como ilustra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Participação anteriormente de atividade de DT



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

4.1.3.4 Familiaridade com Inteligência Artificial Generativa

Em contraste com o baixo conhecimento sobre DT, a amostra demonstrou uma elevada familiaridade com o conceito de IA generativa, na análise de frequência (Tabela 14), que revela uma distribuição assimétrica, com uma forte concentração de respostas no extremo superior da escala. Sendo que 27,72% dos participantes se consideram com "muito conhecimento" (nota 5) e 35,64% com "bastante conhecimento" (nota 4) sobre o tema, se somados, esses dois grupos representam mais de três quartos da amostra (63,37%), evidenciando um alto grau de letramento em IA, uma tendência que aponta que “a dependência da IA está gradualmente se tornando uma obrigação, não uma escolha”, como citado por Poleac (2024, p. 2.892). Esse panorama geral, que resulta em uma média de 3,84 (desvio de 0,92), confirma que a pesquisa foi realizada com um público já imerso na cultura da IA generativa.

Uma análise mais detalhada, segmentada por grupo experimental, revela distinções importantes. Os dois grupos com a maior média de familiaridade foram precisamente aqueles que tiveram a responsabilidade da interação direta com a tecnologia: o GE - Líder de IA, com média de 4,18 (desvio de 0,75), e o SE - Sozinho Experimental, com média de 4,10 (desvio de 0,74), observando-se o fato de os líderes de IA designados apresentarem o maior nível de conhecimento prévio sugere um processo de seleção natural dos participantes.

Essa observação aponta para uma implicação prática para organizações que buscam integrar IA em equipes: a necessidade do papel do "facilitador de IA" ou "tradutor de *prompts*". O surgimento dessa função pode ser explicado pelo fato de que o "'prompting' de texto é uma habilidade que tem uma curva de aprendizado" (Poleac, 2024, p. 2.899), levando o indivíduo com maior proficiência a se tornar a ponte entre a equipe e a tecnologia. A sua competência em '*prompting*' torna-se, então, um fator crítico, pois, embora "a habilidade de *prompting* está relacionada à habilidade de fazer boas perguntas, está se tornando uma habilidade em si mesma" (Poleac, 2024, p. 2.897). O Conhecimento dessa habilidade está relacionado diretamente à qualidade dos resultados que o restante do grupo recebe, tornando esse fenômeno importante na análise das diferenças de percepção entre os 'Líderes de IA' e os 'Membros do Grupo'.

É interessante que mesmo os participantes sem interação direta com a IA, como os grupos de controle GC (média 3,67) e SC (média 3,82), e os membros dos grupos experimentais que não eram líderes GE - Sem o Líder de IA (3,60), apresentaram um nível de familiaridade considerável, com médias próximas do ponto médio da escala. Isso reforça que o conhecimento sobre IA não era um diferencial de poucos, mas uma característica comum em toda a amostra,

independentemente da alocação nos grupos. A Tabela 14 apresenta a distribuição das respostas dos participantes quanto a sua familiaridade com a utilização da IA generativa.

Tabela 14 - Distribuição dos dados da pergunta sobre familiaridade com IA generativa

Sub Catego ria	1	2	3	4	5	
SC	---	0,00%	9,09%	27,27%	36,36%	27,27%
SE	---	0,00%	0,00%	20,00%	50,00%	30,00%
GC	---	2,78%	8,33%	36,11%	25,00%	27,78%
GE	Geral	0,00%	2,27%	29,55%	40,91%	27,27%
	GE - Líder IA	0,00%	0,00%	18,18%	45,45%	36,36%
	GE - Sem Líder	0,00%	3,03%	33,33%	39,39%	24,24%
Total Geral	0,99%	4,95%	30,69%	35,64%	27,72%	

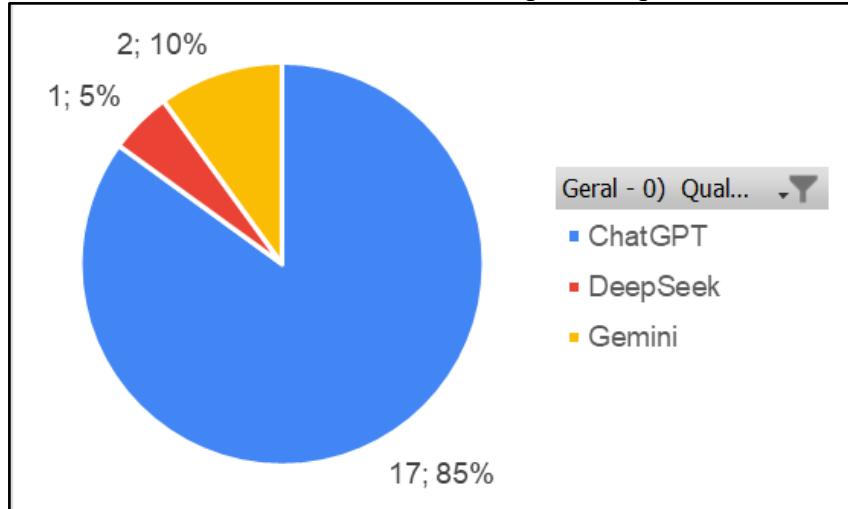
Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

No que tange às ferramentas específicas, no Gráfico 2, mostramos e analisamos as 21 pessoas que estavam usando IA (sendo 11 GE - Líderes de IA e 10 SE). O *ChatGPT* foi a escolha predominante entre todos os participantes dos grupos experimentais que utilizaram a tecnologia, sendo 85%, com menções menos frequentes ao *Gemini* (10%) e *DeepSeek* (5%). Isso se alinha à tendência observada no estudo de Poleac, de que "O *ChatGPT* está listado entre os exemplos de IA generativas que fizeram uma contribuição significativa para o campo". Um caso atípico foi o de um participante da categoria SE (Sozinho Experimental) que, apesar de alocado em um grupo com IA, recusou-se a utilizar a ferramenta. Para não distorcer os dados de utilização, esse participante foi retirado da contagem específica de ferramentas. Esse ponto de resistência voluntária, mesmo em um ambiente propenso à tecnologia e com uma amostra de alto letramento em IA, é um dado qualitativo valioso. Ele pode sinalizar a existência de ceticismo ou barreiras individuais à adoção que transcendem a simples disponibilidade da

ferramenta, ecoando as preocupações sobre a confiança, as limitações (Fischer *et al.*, 2023) e a necessidade de um uso crítico e responsável da tecnologia (Poleac, 2024).

O Gráfico 2 apresenta quais são as ferramentas de IA que foram usadas pelos participantes.

Gráfico 2 – Ferramenta de IA conhecida pelos respondentes



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

4.1.3.5 Implicações para o objeto de estudo

O perfil inicial dos participantes, caracterizado por uma baixa familiaridade com a metodologia do *DT* e, simultaneamente, uma alta familiaridade com a IA generativa, estabelece um contexto propício para a investigação desta pesquisa. Esse cenário permite explorar como a IA pode atuar como um facilitador ou catalisador no processo de *DT*, especialmente para indivíduos com experiência limitada na metodologia. A pesquisa, portanto, ganha relevância ao analisar se a IA pode contribuir para a democratização e otimização da aplicação do *DT*, tornando-o mais acessível e eficiente em contextos de aprendizagem ou de restrição de tempo. Esse contraste inicial será um ponto de referência crucial para a interpretação dos resultados relacionados à percepção da utilidade da IA nas diversas fases do *DT* e para avaliar o impacto real da IA na potencialização da resolução de problemas.

4.1.3.6 Visão geral do formulário de feedbacks

Conforme detalhado na seção 3.5, ao final de cada etapa da sessão de DT foi aplicado um formulário de *feedback* estruturado para a coleta de dados. Esse instrumento, composto por perguntas fechadas (quantitativas) e abertas (qualitativas), visou capturar as percepções dos participantes sobre a eficácia de cada fase, a utilidade da IA e da etapa do DT sobre a ferramenta usada e a experiência geral.

A análise a seguir apresenta uma visão geral dos dados coletados, iniciando com uma análise quantitativa das respostas fechadas e, em seguida, das respostas abertas. Essa abordagem descritiva inicial é fundamental para identificar padrões de engajamento e as tendências gerais que serão exploradas em detalhe nas seções subsequentes.

A Tabela 15 consolida as 1.912 respostas quantitativas coletadas. As linhas representam cada uma das cinco etapas do DT (Entendimento, Definição, Ideação, Prototipação e Teste). As colunas detalham a contagem de respostas para as quatro perguntas fechadas, que avaliaram o tempo, a qualidade/quantidade de ideias, a satisfação com os resultados e a percepção sobre o uso de IA. A análise dessa estrutura permite observar a evolução do engajamento ao longo da sessão.

Tabela 15 - Contagem de respostas fechadas por pergunta e etapa

Pergunta	Tempo	Qualidade / Quantidade	Satisfação	Uso de IA	Total
Entendimento	101	100	100	99	400
Definição	98	98	98	98	392
Ideação	98	97	96	96	387
Prototipação	98	97	97	97	389
Teste	85	85	85	84	339
Total	482	479	477	474	1912

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A análise descritiva dessa tabela revela indícios importantes sobre a dinâmica do *workshop* e a participação do público:

- Alto volume de dados coletados: o primeiro ponto de destaque é o expressivo volume total de 1.912 respostas fechadas, o que confere uma base de dados quantitativa robusta e estatisticamente relevante para análises mais aprofundadas. Isso demonstra o sucesso na coleta de dados e o alto nível de cooperação dos participantes.
- Padrão de engajamento decrescente: a coluna "Total" evidencia um padrão claro, o número de respostas tende a diminuir gradualmente à medida que o *workshop* avança. O pico de engajamento ocorreu nas etapas iniciais de Entendimento (400 respostas) e Definição (392 respostas), caindo de forma mais acentuada na etapa final de Teste (339 respostas). Esse é um indício comum em processos longos, podendo ser atribuído ao cansaço natural dos participantes ou à percepção de que as fases finais são mais "práticas" e menos "avaliativas".
- Consistência interna nas respostas: dentro de cada etapa, a contagem de respostas para as quatro perguntas (tempo, qualidade/quantidade, satisfação, uso de IA) é extremamente consistente. A variação é mínima, indicando que os participantes que se dispuseram a responder a uma das perguntas fechadas da etapa, fizeram para todas. Isso fortalece a validade das comparações que serão feitas entre essas variáveis, pois elas foram respondidas pelo mesmo subconjunto de participantes em cada fase.

Para aprofundar a análise, a Tabela 16 organiza as 931 respostas qualitativas. Novamente, as linhas representam as cinco etapas do DT. As colunas, por sua vez, categorizam as respostas abertas em três tipos: a justificativa para a avaliação do uso de IA ("Uso de IA – Justifique"), a identificação de um aspecto positivo da etapa ("Cite pelo menos um aspecto positivo da execução desta atividade") e de um aspecto negativo da etapa ("Cite pelo menos um aspecto negativo da execução desta atividade").

Essa visualização descritiva dos dados qualitativos permite confirmar a tendência de diminuição do engajamento ao longo do processo, observada na coluna "Total". Além disso, a linha "Total Geral" revela que a justificativa para o "Uso de IA" foi a pergunta com maior volume de respostas (349), indicando um forte interesse dos participantes em detalhar suas percepções sobre a ferramenta. Esse volume de dados textuais é um recurso extremamente rico para a análise de conteúdo da pesquisa.

Tabela 16 – Quantidade de respostas abertas por etapa e tipo com totais

Etapa	Sobre o Uso de IA	Aspecto Positivo	Aspecto Negativo	Total
Entendimento	83	81	71	235
Definição	79	73	68	220
Ideação	73	61	54	188
Prototipação	67	56	47	170
Teste	47	37	34	118
Total	349	308	274	931

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Com a Tabela 16, podemos ver:

- o total de respostas por etapa na última coluna, confirmando a diminuição do engajamento ao longo do processo;
- o total de respostas por tipo de pergunta na última linha, mostrando que a justificativa para o "Uso de IA" foi a pergunta com mais respostas (349), seguida pelos "Aspectos Positivos" (308) e "Negativos" (274);
- o total geral de 931 respostas abertas coletadas nessas cinco etapas, um volume de dados muito rico para a pesquisa.

Em suma, a visão geral do formulário de *feedbacks* atesta o sucesso da coleta de dados, que gerou uma base sólida para a pesquisa. Foram obtidas 1.912 respostas fechadas, permitindo a identificação de padrões quantitativos claros no pilar qualitativo da pesquisa, que se mostrou igualmente robusto. Ao longo das cinco etapas, foram coletadas 931 respostas abertas, detalhando as percepções momentâneas dos participantes. A essas, somam-se os *feedbacks* da etapa de encerramento, que incluem 59 justificativas sobre a percepção geral do uso de IA e 40 comentários e sugestões adicionais. Com isso, a pesquisa consolidou um acervo de 1.030 respostas qualitativas para análise.

Esse volume de dados quantitativos e, principalmente, qualitativos, fornece os subsídios necessários para a avaliação aprofundada que se inicia no próximo capítulo, no qual o conteúdo dessas respostas será explorado para responder aos objetivos desta dissertação.

4.2 ANÁLISE DA JORNADA PELO DESIGN THINKING

Após a caracterização geral da amostra, esta seção aprofunda a análise da experiência dos participantes ao longo da jornada completa do DT. O objetivo agora é analisar como a presença (ou ausência) da IA impactou a percepção de cada uma das cinco etapas do processo, bem como a avaliação geral da experiência no encerramento. Essa análise estruturada é fundamental para testar empiricamente as três hipóteses centrais desta pesquisa (H1: Expansão Criativa, H2: Eficiência, H3: Copiloto Criativo).

Para garantir a clareza, a profundidade e a comparabilidade dos achados, cada uma das seis subseções a seguir seguirá um *framework* analítico consistente e replicável, composto por cinco blocos de análise, cada um com um título padronizado para facilitar a navegação do leitor:

1. Análise geral da etapa: cada seção se iniciará com uma contextualização do objetivo da etapa do DT em questão, descrevendo a tarefa específica realizada pelos participantes no *workshop*.
2. Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade/qualidade e satisfação na etapa de [Nome da Etapa], que foram explicadas na seção 3.5: nesse bloco, apresentaremos uma análise quantitativa descritiva e inferencial das percepções gerais. Utilizando tabelas com média e desvio padrão, exploraremos as variáveis de percepção de tempo, qualidade/quantidade e satisfação. Adicionalmente, aplicaremos o teste de Kruskal-Wallis para verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Em todas as análises inferenciais, os participantes serão segmentados em cinco categorias distintas para permitir uma comparação mais granular: GC (Grupo Controle), GE - Sem o Líder de IA (membros do grupo experimental), GE - Líder de IA (participante que operou a IA no grupo), SC (Sozinho Controle) e SE (Sozinho Experimental).
3. Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de [Nome da Etapa], que foram explicadas na Seção 3.5: o foco se voltará para a pergunta sobre “Uso de IA”. Para testar se existem diferenças estatisticamente significativas na percepção sobre a utilidade da IA entre os grupos, aplicaremos novamente o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, conforme justificado no item anterior. Além da análise estatística, vamos reforçar a análise com os dados de média e distribuição de *feedback* para o uso de IA, o que vai enriquecer mais ainda a análise.

4. Análise e clusterização das respostas abertas sobre a Etapa de [Nome da Etapa] e a justificativa sobre uso de IA, que foram explicadas na Seção 3.5: esse bloco representa o coração da análise interpretativa, buscando o porquê por trás dos números. Realizaremos uma análise temática dos comentários abertos, identificando padrões recorrentes e utilizando citações diretas dos participantes para ilustrar e aprofundar os achados quantitativos.
5. Conclusão sobre o uso de IA na Etapa de [Nome da Etapa] do *DT*: por fim, cada seção será concluída com um parágrafo de síntese, que resume os principais achados daquela etapa específica, conectando as análises quantitativas e qualitativas e preparando a transição lógica para a fase seguinte do processo.

4.3 ANÁLISE DA ETAPA DE ENTENDIMENTO

4.3.1 Análise geral da etapa Entendimento

A análise da etapa de Entendimento, essencial para a imersão empática no cenário do desafio, revelou um panorama complexo sobre a integração (IA) no processo de *DT*. A análise dos dados revela uma dualidade no uso da IA na etapa de Entendimento, por um lado, a tecnologia apresenta potencialidades, emergindo como um catalisador de eficiência e expansão criativa, no mesmo sentido que citado por Polster; Bilgram e Görtz (2024), “nossas descobertas destacam quatro principais potencialidades da IA em *workshops* de DT: criatividade aprimorada, suporte para tarefas analíticas, facilitação do início de tarefas e aceleração de processos”. Por outro lado, seu uso impõe restrições e desafios, como a superficialidade do conteúdo gerado o risco de uma dependência que pode atrofiar o pensamento crítico e, fundamentalmente, sobre como preservar o pilar humano da empatia em um processo assistido por máquinas. As seções a seguir mergulham nessa relação, desdobrando os dados quantitativos e qualitativos que ilustram como os participantes navegaram entre a promessa de eficiência da IA e a valorização do insubstituível toque humano.

4.3.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Entendimento

Para avaliar as percepções dos participantes quanto ao tempo da atividade, quantidade de ideias geradas e satisfação com os resultados na etapa de Entendimento, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. A análise estatística indicou que não houve diferenças significativas entre os três grupos experimentais para nenhuma das três variáveis ($p > 0,05$).

A Tabela 17 apresenta os resultados do Teste de Kruskal-Wallis a partir das respostas dos participantes sobre o tempo para a execução da atividade, sobre a quantidade de ideias que foram geradas, a satisfação com os resultados e a situação do uso da IA.

Apesar da ausência de significância estatística, a análise descritiva das médias e dos desvios padrão revela tendências e percepções relevantes sobre a experiência dos participantes em cada configuração.

Tabela 17 – Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Entendimento

Variável	1) Tempo	2) Quantidade	3) Satisfação	4) Uso de IA
Valor H	7.28	2.87	3.22	0.97
Valor P	0.12	0.58	0.52	0.92
Resultado	Não há diferença estatisticamente significativa			

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 18 apresenta a análise das tendências e percepções sobre a experiência dos participantes considerando as diferentes subcategorias organizadas no *workshop*.

Tabela 18 – Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Entendimento

Sub Categoria	Tempo Suficiente?	Quantidade de ideias foi suficiente?	Satisfação foi boa?	Uso de IA ajudou/ajudaria?
SC	4,09 (1,14)	3,82 (0,87)	4,09 (0,83)	3,91 (1,38)
SE	4,30 (0,82)	3,00 (1,58)	3,78 (0,83)	4,22 (0,83)
GC	3,69 (0,98)	3,53 (0,81)	3,75 (0,97)	4,17 (1,07)
GE	Geral	3,41 (1,13)	3,66 (0,81)	4,11 (0,99)
GE - Líder de IA	3,36 (1,21)	3,45 (0,69)	4,09 (0,70)	4,18 (1,25)
GE - Sem o Líder de IA	GE - Sem Líder	3,42 (1,12)	3,73 (0,84)	3,70 (0,81)
Média Geral (Desvio)	3,67 (1,08)	3,57 (0,91)	3,81 (0,86)	4,12 (1,04)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Nota: Os valores sobre tempo, quantidade de ideias foi suficiente, satisfação foi boa, uso de IA ajudou/ajudaria, representam a média e o (desvio padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert (1 a 5).

A partir das Tabelas 17 e 18 é possível fazer as seguintes considerações:

Tempo suficiente: olhando para a média geral, com nota 3,67, mas com um desvio alto de 1,08, isso mostra que a percepção de tempo foi adequada para a atividade, as categorias que trabalharam individualmente se saíram um pouco melhor, sendo o SE (média 4.30 com desvio 0.82) e SC (média 4.09 com desvio 1.14). Isso contrasta com os grupos colaborativos, cujas médias foram ligeiramente menores. Essa diferença sugere que a complexidade à interação e coordenação em ambientes de grupo pode ter gerado uma percepção de maior demanda de tempo, ou que o tempo alocado foi sentido como mais restritivo em um contexto colaborativo. Os comentários qualitativos de grupos como o SC, por exemplo, mencionaram "Tempo curto para solução individual", indicando que mesmo com alta percepção, a pressão do tempo ainda era um fator.

Quantidade de ideias: em termos de volume de ideias geradas, os grupos SC (média 3.82 com desvio 0.87) e GE - Sem o Líder de IA (média 3.73 com desvio 0.84) apresentaram as maiores médias, indicando uma percepção de maior produtividade criativa. Em contrapartida, o grupo SE (Sozinho Experimental, com IA) teve a menor média, 3.00 e acompanhado de um alto desvio padrão de 1,58. Essa significativa variabilidade no grupo SE sugere que o uso individual da IA pode ter resultados inconsistentes na geração de volume de ideias. Enquanto para alguns pode ser um impulsionador, para outros pode não ser tão eficaz ou até mesmo limitar a exploração. Aspectos qualitativos do SE como "as ideias geradas podem carecer de profundidade emocional ou de vivência prática das pessoas" reforçam essa possível superficialidade ou falta de engajamento profundo na geração de ideias assistidas por IA individualmente.

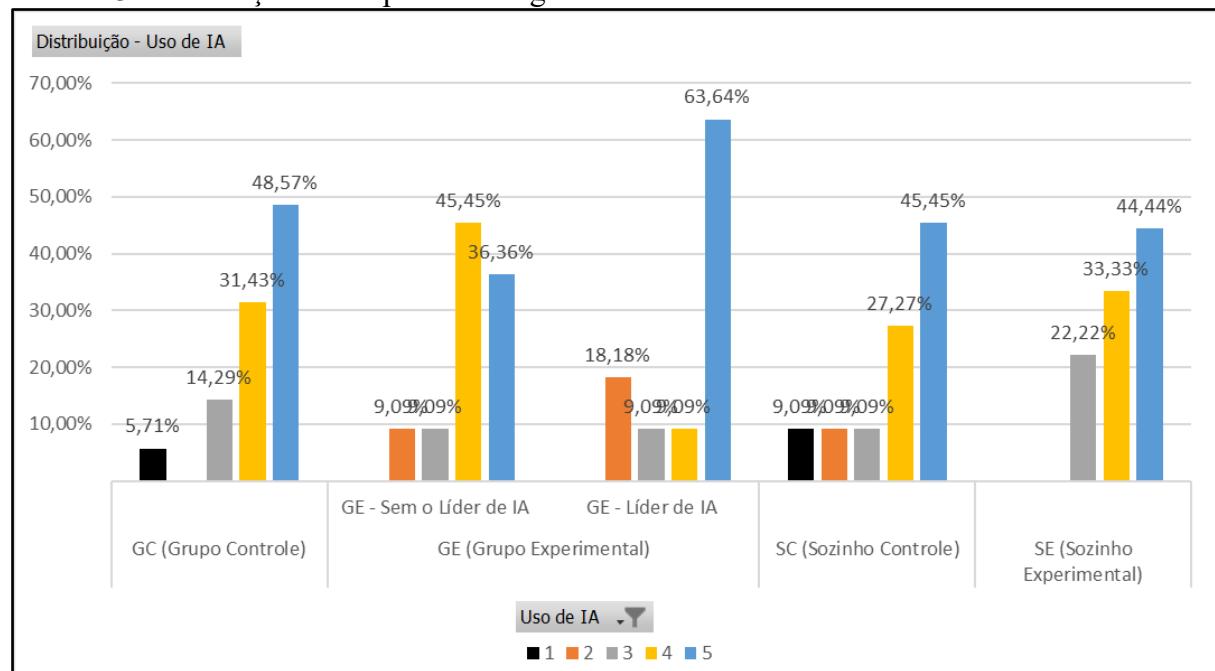
Satisfação com os resultados: a satisfação com os resultados obtidos foi alta de maneira geral com média de 3,81 e desvio de 0,81 que é baixo. Isso mostra que todas as categorias ficaram felizes, mas a média foi notavelmente alta nos grupos GE - Líder de IA (média 4.09 com desvio de 0.70) e SC (média 4.09 com desvio de 0.83). Para o GE - Líder de IA, a presença de um facilitador dedicado à IA pode ter contribuído para uma experiência mais guiada, possivelmente auxiliando o grupo na utilização de *prompts* mais eficazes e na superação de desafios técnicos, o que resultou em um melhor aproveitamento da ferramenta e, consequentemente, maior satisfação. Para o SC, a alta satisfação pode estar ligada à autonomia e ao controle individual sobre o processo criativo, sem as complexidades da dinâmica de grupo ou da integração de uma nova ferramenta.

4.3.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Entendimento

Iniciando a análise especificamente sobre a pergunta sobre uso de IA, tivemos 99 respostas, e para aprofundar a compreensão realizamos um teste estatístico inferencial de Kruskal-Wallis para ver se havia diferença na percepção entre os grupos sobre o uso da IA na etapa de Entendimento. O resultado revelou uma estatística H de 0.97 e um valor- p de 0.92. Sendo o valor- p significativamente superior ao nível de significância de 0.05, não se rejeita a hipótese nula. Isso demonstra, com robustez estatística, que não há diferença significativa entre as medianas das respostas dos grupos; ou seja, a percepção sobre a utilidade da IA nesta fase é homogênea entre todos os participantes.

Mas, quando fazemos uma análise descritiva dos dados sobre “Uso de IA”, baseada na Tabela 18 e no Gráfico 3, ambos detalham uma tendência predominantemente positiva. Observa-se uma forte concentração de respostas no item 5 (Ajudou muito ou ajudaria muito), sendo que o GE-Líder de IA está acima de 64% de respostas. Se considerarmos também o item 4, observamos que a grande parte das respostas estão concentradas nesses dois números. Isso é comprovado com a média geral de 4,12. Além disso, se pegarmos as amostras do SE, GE-Líder de IA e GC (Grupo Controle), temos as maiores médias, com 4,22, 4,18 e 4,17. Esses dados indicam que os participantes não apenas concordam, mas o fazem de forma favorável, enxergando a IA como um instrumento de valor para a fase de imersão e empatia.

Gráfico 3 – Utilização da IA por subcategoria



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Conclui-se, portanto, que a IA é percebida como uma ferramenta capaz de ampliar o alcance da fase de Entendimento. A convergência entre o consenso estatístico e a avaliação positiva dos participantes validam a premissa desta pesquisa de que a IA pode atuar como um catalisador da empatia. Ao automatizar a análise de grandes volumes de dados, como sugerido por Saeidnia e Ausloos (2024), a tecnologia permite que as equipes de *design* se concentrem em um nível mais estratégico de interpretação, identificando *insights* mais profundos. Essa perspectiva é corroborada por Cautela (2019), que argumenta que a capacidade da IA de analisar comportamentos de usuários a partir de múltiplas fontes confere uma "força mais científica e objetiva à análise qualitativa". Dessa forma, a IA não apenas agiliza a coleta de informações, mas também a enriquece, permitindo que a empatia seja construída sobre uma base de evidências mais robusta e menos suscetível a vieses do observador, fortalecendo assim todo o processo de inovação subsequente.

4.3.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Entendimento e a justificativa sobre uso de IA

A etapa de Entendimento, fundamental para a imersão e delimitação do problema no *DT*, revelou um panorama rico de percepções qualitativas dos participantes, abrangendo tanto a metodologia em si quanto a integração da (IA). Foram ao todo 235 comentários, sendo 83 sobre o uso da IA, 81 comentários positivos sobre a execução da atividade e 71 comentários negativos sobre a execução da atividade. A análise detalhada dos comentários permite identificar cinco tópicos centrais que capturam as principais experiências e reflexões, abarcando tanto os pontos fortes quanto os desafios observados.

4.3.4.1 Agilidade e otimização do tempo

A maioria dos participantes destacou a velocidade e a eficiência que a IA pode trazer para a fase de Entendimento, especialmente na geração de ideias e na análise inicial, sendo a maioria positiva. Os comentários demonstram que a IA é percebida como uma ferramenta que acelera significativamente o processo de coleta e análise de informações, liberando tempo para outras etapas do *DT*. Essa eficiência é um dos maiores atrativos da IA para otimizar a resolução de problemas.

- Aspectos positivos:
 - "o uso de IA acelera o processo de coleta de informações e *brainstorming*" SE-2-01-1);
 - "claro que ajudaria, pois resolveria o problema de forma rápida e eficiente" (SC-1-03-1);
 - "o uso de IA nos entregou as mesmas respostas, mas em um tempo muito mais rápido" (GE-2-05-2);
 - "Acredito que mesmo sem a ajuda da IA, seria tranquilo para responder. De fácil análise. A IA consegue fazer o mesmo trabalho que nós, mas mais rápido" (GE-2-05-3).
- Aspectos negativos:
 - "tempo que gastaria seria inferior utilizando IA, em relação à não utilização. Já que existem certas 'coisas' que podem ser mais organizadas usando IA por exemplo" (SC-2-02-1);
 - "Não tive compartilhamento de ideias com outras pessoas e não tive acesso à IA, o que limita a geração de ideias" (SC-2-06-1).

4.3.4.2 Dependência da IA e perda da criatividade humana

Um ponto de atenção significativo, levantado por cerca alguns participantes, foi a possibilidade de desenvolver uma dependência da IA, o que poderia limitar o pensamento crítico e a criatividade individual ou do grupo. Os comentários negativos coletados são diretos ao expressar esse receio com afirmações como "Você fica escravo da resposta da IA" (GE-1-01-4), alinha-se diretamente com as discussões presentes na literatura acadêmica, Poleac (2024), por exemplo, adverte sobre a importância de os educadores priorizarem o pensamento crítico e o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, em vez de fomentar uma dependência dos sistemas de IA. A preocupação dos participantes com a dependência legitima a necessidade de uma integração cuidadosa e de uma abordagem pedagógica que priorize o desenvolvimento do pensamento crítico. A IA deve ser posicionada como uma ferramenta de ampliação da cognição humana, e não como uma muleta intelectual que atrofia a capacidade de resolver problemas de forma autônoma. Poleac (2024, p. 2.891) nos adverte isso: "os educadores precisam apresentar aos alunos as implicações éticas da IA na educação, sublinhando a importância do desenvolvimento de habilidades e conhecimentos em vez da dependência de sistemas de IA". A integração, portanto, deve ser planejada para garantir que a criatividade e o raciocínio crítico sejam complementados e não inibidos pela ferramenta.

- Não há aspectos positivos sobre este tópico.
- Aspectos negativos:
 - "a IA pode atrapalhar se não utilizada corretamente" (GE-1-01-1);

- "pode-se tornar refém do uso de IA dependendo da mesma para tudo o que diz respeito à resolução de problemas" (GE-1-01-3).

4.3.4.3 Qualidade e profundidade das ideias

Embora a IA seja elogiada pela sua capacidade de gerar um grande volume de ideias rapidamente, a análise qualitativa revela uma preocupação recorrente com a profundidade e a originalidade, indicando um desafio central na interação Humano-IA. Essa percepção dos participantes encontra forte paralelo na literatura. Fischer, Dres e Seidenstricker (2023) observaram que as respostas da IA, embora rápidas, podem ser "relativamente superficiais e genéricas", especialmente em domínios que exigem nuances emocionais. De fato, os mesmos autores apontam que, enquanto "os *insights* técnicos são muito detalhados, os *insights* emocionais são relativamente superficiais e genéricos". Isso sugere que, sem uma curadoria humana e a formulação de *prompts* refinados, a ferramenta tende a operar em um nível superficial. Tal constatação reforça a visão de que os *designers* devem se posicionar criticamente em relação à tecnologia, pois como citam Sreenivasan e Suresh (2024) os *designers* "devem lembrar que a IA é apenas uma ferramenta e que o toque humano ainda é necessário para infundir o processo de *design* com empatia, emoção e considerações éticas".

- Aspectos positivos:
 - "a IA consegue oferecer rapidamente *insights* organizados, ajudando a estimular a criatividade" (SE-1-02-1);
 - "as ideias de todos os integrantes do grupo giraram em torno de um mesmo contexto, a IA abordou temas que não tínhamos pensados" (GE-3-03-1).
- Aspectos negativos:
 - "as ideias geradas podem carecer de profundidade emocional ou de vivência prática das pessoas" (SE-1-02-1);
 - "as ideias geradas tendem a ser mais superficiais e ficam um pouco presas ao que a IA propõe" (GE-2-07-4);
 - "a IA acaba deixando algumas respostas bem genéricas" (GE-2-07-5).

4.3.4.4 Tempo disponibilizado e gestão

A percepção sobre o tempo disponibilizado para a atividade foi um tema bem comentado, muitas das vezes relacionado à presença ou ausência da IA. A gestão do tempo é um desafio constante nas sessões de *DT*. A IA surge como um potencial solução para otimizar esse recurso, permitindo que as equipes se aprofundem mais ou explorem diferentes avenidas dentro do tempo limitado.

- Aspectos positivos:
 - "deu tempo suficiente para as interações" (GC-2-02-1).
 - "a IA ajuda e facilita para economizar tempo, além de dar ideias amplas" (SE-2-07-1).
- Aspectos negativos:
 - "o tempo foi curto, mas deu para levantar 3 ideias de qualidade sem o uso de IA mesmo podendo" (GE-2-03-3);
 - "tempo curto para solução individual" (SC-1-01-1);
 - "muito extenso, dificulta participar por espontânea vontade" (GC-2-04-1);
 - "tempo curto, não muito dinâmico" (GE-1-08-3).

4.3.4.5 Trabalho em equipe e discussão

A interação humana e o processo colaborativo foram valorizados, com a IA sendo vista como um complemento e não um substituto para a discussão em grupo. Os participantes enfatizam a importância da colaboração humana, mesmo com o auxílio da IA. Isso sugere que a IA deve ser integrada de forma a fomentar o debate e a troca de ideias entre os membros da equipe, potencializando a sinergia.

- Aspectos positivos:
 - "exercitar o pensamento crítico, desenvolvimento de habilidades comunicativas" (GE-1-05-2 e GC-3-01-1);
 - "nos ajudou a pensar sobre como gerenciar nosso tempo" (GC-1-02-1);
 - "foco no trabalho em equipe, troca de ideias" (GC-3-01-2);
- Aspectos negativos (1 comentário):
 - "não leva em conta o modo como o grupo está organizado. Por exemplo, se estivesse sem internet não há como ser feita a pesquisa" (GE-1-08-2).

A análise dos *feedbacks* da etapa de Entendimento revela que a integração da Inteligência Artificial no *DT* é percebida como uma ferramenta poderosa para otimizar a agilidade e o tempo na geração de ideias e análises iniciais. Contudo, uma preocupação significativa é a potencial dependência da IA, que pode levar à diminuição da criatividade humana e à geração de soluções superficiais ou genéricas.

Os *insights* qualitativos aqui apresentados, em conjunto com as análises quantitativas prévias, fornecem um panorama robusto para a discussão final sobre a intersecção entre a Inteligência Artificial e a etapa de Entendimento do *DT*. A seção a seguir apresentará uma síntese abrangente desses achados, delineando as principais conclusões sobre o papel da IA neste contexto.

4.3.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Entendimento do *Design Thinking*

A análise consolidada da etapa de Entendimento demonstra que a IA é percebida como uma ferramenta de alto valor para a expansão do repertório cognitivo e otimização de processos exploratórios. Ela não apenas acelera tarefas, mas aumenta a capacidade humana de explorar diversas perspectivas e romper bloqueios criativos em tempo hábil. Os participantes expressaram que a IA pode atuar como um "catalisador" de ideias e um "facilitador" na compreensão de problemas, proporcionando insights e acelerando a fase exploratória. Isso é relatado por Zemke; Stahmann e Janiesch (2025, p. 142), "assim, com base na geração automatizada e rápida de uma variedade de estímulos, a GenAI pode informar a criatividade humana, apoiar a quebra de bloqueios criativos e fornecer diversas perspectivas e abordagens sobre tópicos definidos".

No entanto, a mesma análise qualitativa aponta para desafios que demandam atenção, como a preocupação com a dependência da IA como o ponto de maior convergência negativa, refletindo um receio de que o uso excessivo ou inadequado possa comprometer a profundidade das soluções geradas e diminuir o pensamento crítico humano no processo criativo. Aspectos como a superficialidade das ideias e desafios técnicos de aplicação (como a necessidade de conexão ou o uso incorreto da ferramenta) também foram ressaltados como obstáculos.

Em síntese, a Inteligência Artificial demonstra ser uma ferramenta de grande potencial na etapa de Entendimento, agregando valor em termos de eficiência e inovação. Contudo, sua integração bem-sucedida exige um balanço cuidadoso. É fundamental que a IA seja empregada como um elemento de suporte e ampliação da inteligência humana, e não como um substituto, promovendo o pensamento crítico em vez de uma dependência passiva. Esta abordagem colaborativa é a circunstância na qual reside o verdadeiro potencial, com a literatura descrevendo que "a fusão da inteligência artificial e do *DT* representa uma poderosa sinergia entre *insights* orientados por dados e a criatividade centrada no ser humano" Saeidnia (2024).

Essa necessidade de equilíbrio é reforçada pela IDEO U (2023), que ressalta a importância de "equilibrar a intuição humana com as capacidades da IA no DT, para garantir que a tecnologia complemente e não substituir o fator humano". Um modelo prático para operacionalizar esse equilíbrio, observado em *workshops*, é a abordagem "humano-depois-IA", na qual "as equipes inicialmente faziam *brainstorming* ou estruturavam as tarefas por si mesmas e, subsequentemente, engajavam a IA para refinar esses resultados preliminares" como comentado por Polster; Bilgram e Görtz (2024) As percepções coletadas indicam, portanto, a

necessidade de desenvolver diretrizes claras para que a IA maximize seus benefícios, assegurando que a criatividade autêntica permaneça central ao DT.

4.4 ANÁLISE DA ETAPA DE DEFINIÇÃO

4.4.1 Análise geral da etapa

Após a etapa de imersão, a fase de Definição representa o primeiro grande momento de convergência no processo de *DT*. A expectativa para esta fase é clara: analisar se e como a Inteligência Artificial (IA) poderia otimizar a complexa tarefa de sintetizar dados e formular um Ponto de Vista (POV) coeso e inspirador. Teoricamente, a capacidade da IA de processar e clusterizar informações rapidamente a posiciona como uma ferramenta ideal para acelerar essa etapa, que tradicionalmente demanda um esforço cognitivo e de tempo considerável das equipes.

A literatura recente confirma esse potencial, como Saeidnia (2024), apontando que a IA pode ser integrada para aprimorar as fases de ideação, prototipagem e *design* centrado no usuário. Essa visão, potencializada pela IA generativa, já era antecipada por Cautela em 2019, que destacava o poder da IA para o “empoderamento da fase de pesquisa, onde se ganha significância estatística e as análises de usuário são menos enviesadas pelo observador”, o que se alinha perfeitamente com a tarefa de síntese dessa etapa.

Ao longo da análise, ficará evidente que, embora a percepção geral sobre o potencial da IA seja extremamente positiva e alinhada com as expectativas iniciais, a experiência prática revela uma interação mais complexa. Os dados mostram que o sucesso da IA na potencialização da etapa de Definição está intrinsecamente ligado à gestão do tempo, à clareza do processo e, crucialmente, à habilidade humana de guiar e avaliar criticamente a ferramenta, transformando-a em uma verdadeira parceira de colaboração.

4.4.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Definição

Para avaliar as percepções dos participantes quanto ao tempo da atividade, qualidade do Ponto de Vista (POV) e satisfação com os resultados na etapa de Definição, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, apresentando os resultados na Tabela 19. A análise estatística revelou um resultado particularmente importante para a variável tempo, que apresentou uma diferença significativa entre os grupos ($H=10.18$, $p=0.04$). Um valor de p

inferior a 0.05 indica que a percepção sobre a suficiência do tempo não foi a mesma em todas as configurações experimentais, ou seja, a forma como os grupos foram organizados (com ou sem IA, com ou sem líder) impactou diretamente a maneira como os participantes sentiram a adequação do tempo para realizar a tarefa.

Em contrapartida, para as variáveis de qualidade do POV ($p=0.98$) e satisfação ($p=0.37$), não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, sugerindo que, nesses aspectos, a experiência foi percebida de forma semelhante entre os grupos. A significância encontrada exclusivamente na variável tempo sugere que, embora o resultado final em termos de qualidade e satisfação tenha sido homogêneo, o processo e a gestão do tempo para chegar a esse resultado foram vivenciados de maneiras distintas.

A Tabela 19 apresenta os resultados do Teste de Kruskal-Wallis a partir das respostas dos participantes sobre o tempo para a execução da atividade, sobre a qualidade dos POV gerados, a satisfação com os resultados e a situação do uso da IA.

Tabela 19 – Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Definição

Variável	1) Tempo	2) Qualidade	3) Satisfação	4) Uso de IA
Valor H	10.18	0.45	4.29	1.61
Valor P	0.04	0.98	0.37	0.81
Resultado	Há diferença estatisticamente significativa	Não há diferença estatisticamente significativa	Não há diferença estatisticamente significativa	Não há diferença estatisticamente significativa

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Na Tabela 20, são apresentadas as análises descritivas das médias e desvios padrão, que permitirão investigar quais grupos específicos perceberam o tempo de forma diferente e explorar as tendências dessa variação, é possível fazer algumas considerações sobre o tempo, qualidade e satisfação.

Tabela 20 – Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Definição

Tipo Categoría	Sub categoria	Tempo suficiente?	Qualidade do POV foi satisfatória?	Satisfação foi boa?	Uso de IA ajudou/ ajudaria?
SC		4,27 (1,10)	4,18 (0,75)	4,09 (0,94)	4,20 (1,23)
SE		4,00 (0,94)	4,40 (0,79)	4,40 (0,52)	4,10 (1,29)
GC		3,28 (1,06)	4,00 (0,99)	3,69 (1,14)	4,00 (1,19)
GE		3,53 (1,10)	4,05 (0,95)	3,93 (1,02)	4,26 (1,00)
	GE - Líder de IA	3,10 (1,37)	4,20 (0,79)	4,11 (1,05)	4,50 (0,71)
	GE - Sem o Líder de IA	3,67 (0,99)	4,00 (1,00)	3,88 (1,02)	4,18 (1,07)
Média (Desvio)		3,57 (1,10)	4,06 (0,92)	3,91 (1,03)	4,14 (1,11)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Nota: Os valores sobre tempo, qualidade do POV foi satisfatória, satisfação foi boa, uso de IA ajudou/ ajudaria, representam a média e o (Desvio Padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert de 1 a 5.

Sobre o tempo: as categorias SC (4.27) e SE (4.00) perceberam o tempo como mais suficiente. Em contraste, os grupos GC (3.28) e GE (3.53) tiveram médias mais baixas. Destaca-se o subgrupo GE-Líder de IA, que registrou a menor média de percepção de tempo (3.10) e, crucialmente, o maior desvio padrão (1.37) entre todas as categorias. Essa alta variabilidade sugere uma experiência interna inconsistente, potencialmente causada por uma elevada carga cognitiva sobre o participante que assumiu o duplo papel de mediador e operador da IA. A necessidade de gerenciar a dinâmica do grupo, formular *prompts*, avaliar as respostas da IA e sintetizar as informações para a equipe pode ter sobre carregado o tempo percebido. Esse achado é fundamental para a pesquisa, pois indica que a simples inserção de uma ferramenta de IA não garante a eficiência; é preciso considerar o *design* da interação e o roteiro da atividade para não sobre carregar os participantes, um ponto central na validação de uma metodologia eficaz que integra DT e IA.

Sobre a qualidade: a percepção da qualidade do Ponto de Vista (POV) foi mais alta no grupo SE (4.40), que trabalhou individualmente com IA. Isso levanta a hipótese de que a interação direta com a IA, sem a necessidade de debates em grupo, permitiu chegar a um resultado bem estruturado mais rapidamente. Em seguida, aparecem os grupos GE-Líder de IA (4.20) e SC (4.18). A alta média geral de 4,06 (desvio de 0,92) mostra que a qualidade do POV foi consistentemente alta, sugerindo que a estrutura do método, aliada ao poder de síntese da IA para os grupos que a utilizaram, foi eficaz. Participantes do grupo de controle (GC) que não usaram a IA mencionaram que teriam se beneficiado da ferramenta para "organizar melhor o texto" (GC-1-07-4) ou "elaborado algo mais estruturado" (GC-2-04-2), corroborando o valor percebido da IA na estruturação da qualidade do POV. Essa percepção alinha-se à capacidade da IA de "resumir os dados extraídos da fase de empatia" já adiantado por Zemke (2025), transformando dados brutos em uma declaração de problema coesa. Adicionalmente, o desejo por uma melhor organização textual ecoa a força da IA para automatizar atividades de *design* monótonas, citadas por Sreenivasan (2024), sendo aplicada a habilidade de formatação à própria estrutura do POV.

Sobre a satisfação: a satisfação geral com os resultados foi muito mais alta para SE (4.40), destacando-se, seguido do GE-Líder de IA (4.11). Similar à tendência de qualidade, os dois indivíduos usando IA se destacaram, ao contrário do GC (3.69), que também apresentou a menor média de satisfação, correlacionando-se com as percepções de tempo e o segundo pior em qualidade. Essa análise de o GC não ficar tão bem qualificada pode mostrar a complexidade de se fazer uma sessão de DT sem conhecimento prévio e sem auxílio de uma IA trazendo à tona o grande potencial que a IA tem de apoiar em etapas do DT.

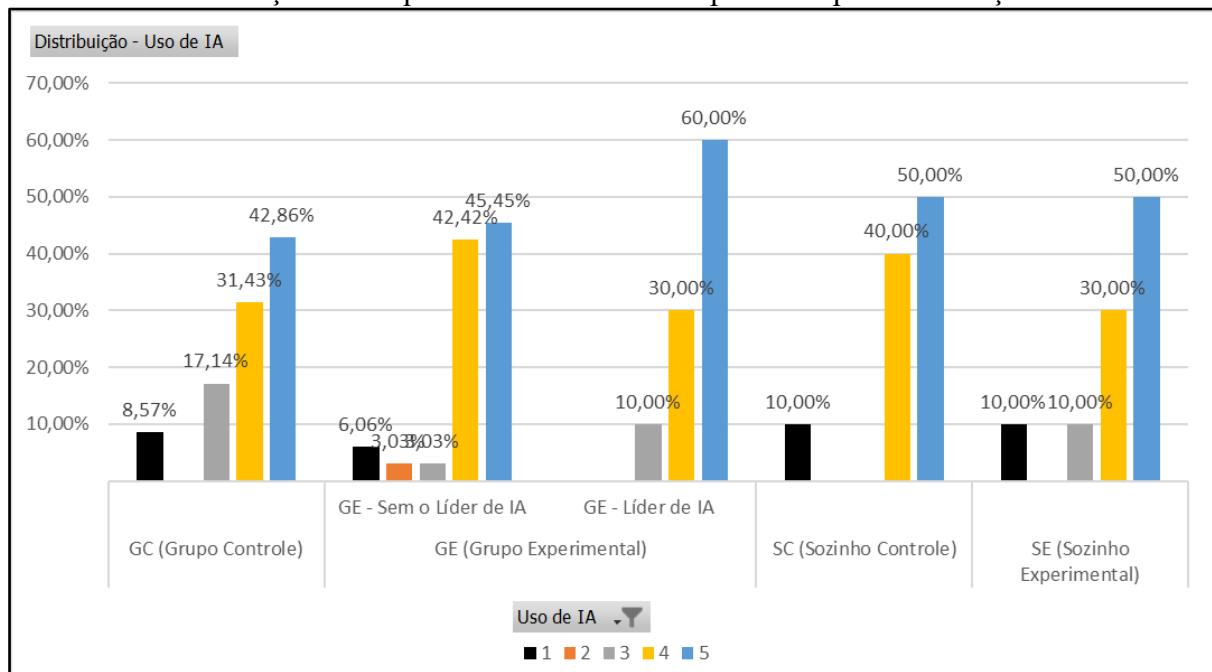
A análise comparativa revela que os participantes individuais (SC e SE) registraram as maiores médias de satisfação e percepção de tempo. Em contrapartida, os grupos colaborativos (GC e GE) apresentaram médias inferiores nesses quesitos, o que pode indicar que a dinâmica de colaboração e negociação de ideias impactou a percepção de eficiência. Notavelmente, a qualidade do Ponto de Vista (POV) manteve-se alta em todos os grupos, com médias sempre iguais ou superiores a 4.00. Esse dado sugere que, embora a colaboração em grupo possa ter sido percebida como mais demorada, ela não comprometeu a qualidade do resultado final da etapa de Definição.

4.4.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Definição

Para avaliar a percepção sobre o uso da IA na etapa de Definição, o teste de Kruskal-Wallis revelou uma estatística H de 1.61 e um valor-p de 0.81, indicando que não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Esse resultado demonstra uma percepção notavelmente homogênea sobre a utilidade da ferramenta, que é consistentemente positiva em todas as categorias. A análise descritiva corrobora essa visão, mostrando que mais de 80% do total de 98 respostas se concentraram nos escores mais altos da escala (4 e 5). Esse consenso sugere que mesmo os participantes que não utilizaram a IA reconheceram seu potencial como uma aliada estratégica para sintetizar informações e trazer mais clareza e objetividade para a formulação do problema.

O Gráfico 4, abaixo, apresenta a distribuição de Frequência da utilização de IA na Etapa de Definição. A ocorrência de respostas nos scores mais baixos (1, 2 e 3) é mínima em todos os grupos, reforçando a percepção de que a IA é vista como uma ferramenta útil. Dessa forma, os achados dessa seção corroboram o referencial teórico que aponta a capacidade da IA na síntese de padrões (Poleac, 2024), indicando que os participantes reconhecem a tecnologia para analisar e clusterizar informações, ajudando a mitigar vieses e a fundamentar a definição do problema. A IA emerge, na percepção dos respondentes, como uma aliada estratégica para garantir que a solução a ser desenvolvida parta de uma fundação sólida e bem definida.

Gráfico 4 - Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Definição



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

4.4.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Definição e a justificativa sobre uso de IA

A análise das respostas abertas dos participantes sobre a etapa de Definição do *DT*, com o auxílio da Inteligência Artificial, revela uma percepção majoritariamente positiva sobre a ferramenta. Os comentários destacam a capacidade da IA em acelerar processos, enriquecer a geração de ideias e melhorar a qualidade das soluções propostas. No entanto, também foram apontados desafios, principalmente relacionados à gestão do tempo e à clareza das tarefas. A seguir, apresentamos os principais tópicos que emergiram da análise, clusterizados para facilitar a compreensão dos feedbacks.

4.4.4.1 Gestão de tempo e eficiência/agilidade e otimização do tempo

Este foi o tópico mais comentado, mostrando que o impacto da IA no tempo de trabalho é a percepção mais forte entre os participantes. A visão é ambivalente: enquanto muitos veem a IA como uma poderosa aliada para otimizar tarefas e acelerar processos, uma porção significativa sente que a falta de tempo é, ironicamente, um impeditivo para aprender a usá-la ou aplicá-la de forma eficaz.

- Aspectos positivos:

- "a IA otimiza o tempo" (SC-1-06-1);
- "a IA conseguiu gerar o tempo de resposta de forma mais eficiente em tal intervalo de tempo" (GE-1-05-3);
- "a qualidade das respostas obtidas e o tempo" (SC-1-04-1).

- Aspectos negativos:

- "pouco tempo para pensar no problema e o resolver" (GE-1-01-2);
- "pouco tempo para execução da atividade" (GE-1-01-3);
- "com o *prompt* adequado essa tarefa seria feita em menos de 5 segundos" (GC-3-01-2).

4.4.4.2 Dificuldades e pontos de melhoria no processo

Esse cluster agrupa as possibilidades, críticas e os desafios enfrentados pelos participantes. Diferentemente do que se poderia esperar, as dificuldades não se limitaram a aspectos externos, como a gestão do tempo, mas incluíram críticas diretas à interação com a IA e à metodologia. Os *feedbacks* apontam para a necessidade de refinar não apenas o *briefing* do

desafio, mas também a forma como a IA é integrada, reconhecendo suas limitações e o risco de gerar resultados superficiais ou equivocados.

- Aspectos positivos:
 - "consegui pensar em algo externo de uma pessoa que passaria por dificuldades ao usar aplicativos" (SC-3-03-1);
 - "a observação do problema e entendimento de outras realidades" (GE-1-03-3).
- Aspectos negativos:
 - "considerando a dificuldade da IA em reproduzir informações 100% corretas, acredito que ela só seria útil se possuísse todo o contexto" (SE-1-10-1);
 - "falta de raciocínio rápido" (GE-1-03-1);
 - "case mal explicada" (GE-2-02-1).

4.4.4.3 Ampliação de ideias e criatividade

A percepção sobre o impacto da IA na criatividade foi ambígua, o que reflete em um dos desafios-chave da colaboração Humano-IA: o equilíbrio entre aumento e restrição da criatividade. A pesquisa de Polster *et al.* (2024) reforça essa dualidade ao identificar que uma das principais potencialidades da IA é a criatividade aprimorada, ao mesmo tempo em que reconhece desafios como redução da colaboração da equipe e a diminuição do sentimento de posse sobre os resultados gerados pela IA, que podem, indiretamente, limitar a exploração criativa. Essa tensão se manifestou nas sessões de DT. Por um lado, a IA atuou como um catalisador para a ideação, "empurrando você na direção certa", como observado pelo participante GE-1-03-3. Por outro lado, a percepção de que "o *ChatGPT* restringe a criatividade na estruturação do POV, pois a partir dele, não ocorrem muitas alterações" (GE-2-03-4) revela o risco de um seguir um viés da IA, em que a primeira solução gerada pela máquina limita a exploração de alternativas divergentes. Esse achado valida a necessidade de uma interação maior, na qual a tecnologia complementa e não substitui a intuição e o pensamento crítico humano, um ponto central na visão da IDEO U (2023).

- Aspectos positivos:
 - "formular respostas estimulando a criatividade" (GE-1-03-3);
 - "exercemos um pouco da nossa criatividade nesta atividade" (GC-1-04-3).
- Aspectos negativos:
 - "dependência da IA na montagem (mesmo utilizando o *prompt*), em um erro mínimo ela poderia gerar informações equivocadas, problematizando o momento" (GE-2-03-1);

- “ela poderia ajudar, mas é melhor considerar pensamentos críticos humanos, uma vez que é uma realidade humana e muitas vezes sentimental” (GC-1-04-2);
- “o *ChatGPT* restringe a criatividade na estruturação do POV, pois a partir dele, não ocorrem muitas alterações” (GE-2-03-4);
- “simples demais, precisa ter perguntas que focassem no problema” (GC-2-02-1).

4.4.4.4 Eficácia das soluções e qualidade

Os participantes valorizaram a capacidade da IA de aprimorar a qualidade e a precisão das definições do problema, com *feedbacks* indicando que a ferramenta ajudaria a “organizar melhor o texto” ou a elaborar algo “mais estruturado”. Esse ponto, quando à percepção de que a IA pode restringir a criatividade, revela um dos achados desta pesquisa. Esse achado expõe um dos lados da “potencialização” que a IA oferece, alinhando-se diretamente aos conceitos de pensamento convergente e divergente do DT. A “qualidade” percebida pelos participantes representa a força da IA no pensamento convergente: a habilidade de sintetizar informações e organizar ideias de forma lógica e estruturada. Em contrapartida, a “criatividade”, associada à originalidade e a *insights* contra intuitivos, reflete o pensamento divergente, um domínio em que a curadoria e a crítica humana se mostraram indispensáveis. Essa distinção encontra respaldo em outros estudos práticos. Fischer *et al.* (2023), por exemplo, observaram em seu *workshop* que, embora o *ChatGPT* tenha demonstrado pontos fortes na geração de ideias e no auxílio à análise de problemas, revelou limitações, especialmente na compreensão empática. Portanto, a IA foi percebida como uma poderosa aliada para convergir e refinar ideias existentes, mas seu papel na geração de ideias radicalmente novas, que exigem empatia profunda, foi visto com maior ceticismo.

- Aspectos positivos:
 - “ajudaria a das mais especificações ou detalhes” (GC-2-02-1);
 - “ela faria mais rápido, e com mais detalhes” (GC-2-02-3).
- Aspectos negativos:
 - “ajudou, porem teria que desenvolver mais a solução para obter uma resposta satisfatória” (GE-3-02-2).

4.4.4.5 Direcionamento e foco

A IA é percebida como uma ferramenta que auxilia na organização e estruturação das ideias, fornecendo um caminho claro a seguir. Esse direcionamento é fundamental para manter a equipe alinhada e produtiva durante a etapa de Definição, com grupos que falaram que não conseguiram estruturar o POV, mas que com IA poderiam estruturar como o citado abaixo:

- Aspectos positivos:
 - "ajudaria, para organizar melhor o texto" (GC-1-07-4);
 - "ajudaria a estruturar um POV" (GC-2-04-4);
 - "com a IA poderíamos ter moldado melhor nossas ideias e elaborado algo mais estruturado" (GC-2-04-2).
- Aspectos negativos:
 - "não conseguimos estruturar como queríamos o nosso POV" (GC-2-04-2).

A análise detalhada das percepções dos participantes sobre o uso da Inteligência Artificial na etapa de Definição do *DT* oferece *insights* valiosos para a otimização de futuras sessões e para o aprofundamento da pesquisa sobre a sinergia entre IA e DT. Os dados sugerem que a IA é mais eficaz quando vista não como uma substituta, mas como uma parceira de colaboração, cujo sucesso depende de um processo bem-estruturado, de uma facilitação ativa e de uma equipe consciente tanto de suas potencialidades quanto de suas limitações.

4.4.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Definição do *Design Thinking*

A análise aprofundada da etapa de Definição revela que a IA é percebida pelos participantes como uma poderosa aliada para potencializar a resolução de problemas. Os dados quantitativos e estatísticos convergem para uma conclusão central: existe um consenso amplamente positivo sobre a utilidade da IA nesta fase. O teste de Kruskal-Wallis mostrou que essa percepção positiva é homogênea entre os grupos, independentemente de terem usado a ferramenta ou não. Isso indica que, mesmo os grupos de controle, ao refletirem sobre suas dificuldades, reconheceram o potencial da IA para otimizar o processo.

A alta concentração de notas 4 e 5 (quase 83%) na avaliação do uso da IA reforça a visão da tecnologia como um elemento valioso para trazer clareza e objetividade. Entretanto, os *feedbacks* qualitativos adicionam camadas cruciais de complexidade a essa visão otimista. A IA emerge como uma ferramenta de dois gumes. Por um lado, sua capacidade de otimizar o

tempo e agilizar processos foi o benefício mais citado, permitindo que os participantes formulassem POVs de alta qualidade mesmo sob pressão. A IA também foi vista como uma parceira para estruturar o raciocínio, ampliar a criatividade com novas perspectivas e garantir a qualidade e eficácia das definições. Esses pontos corroboram a premissa desta pesquisa de que a IA pode, de fato, potencializar a estrutura do *DT*.

Por outro lado, a análise revela desafios e riscos inerentes, como a "falta de tempo" que, ironicamente, foi o aspecto negativo mais mencionado, muitas vezes relacionado à curva de aprendizado e à dificuldade de manejá-la em um contexto colaborativo e cronometrado. Questões como o risco de dependência, a geração de respostas superficiais e o potencial da IA para restringir a criatividade foram preocupações significativas, conforme apontado pelos participantes. A necessidade de "saber utilizar a IA", mencionada nos *feedbacks*, ressalta um ponto fundamental: a eficácia da ferramenta não está nela mesma, mas na habilidade do usuário de conduzi-la. Isso aponta para a necessidade de uma nova competência para a inovação, a "curadoria crítica". O profissional não é mais apenas um gerador de ideias, mas um orquestrador que guia a IA por meio de *prompts* bem-formulados e avalia criticamente seus resultados. Essa necessidade de desenvolver novas competências é ecoada no campo educacional, em que, como aponta Poleac (2024, p.2.891), "é importante que os educadores modelem o uso responsável do *ChatGPT*, priorizem o pensamento crítico e sejam claros sobre as expectativas". Isso pode se traduzir em uma nova habilidade que inclui engenharia de *prompts* eficaz e outras, transformando a tecnologia de uma mera executora em uma verdadeira parceira de inovação.

4.5 ANÁLISE DA ETAPA DE IDEAÇÃO

4.5.1 Análise geral da etapa Ideação

A etapa de Ideação é o ápice do processo de DT, um momento muito esperado por todos, pois é o momento da expansão criativa cujo sucesso reside na geração de uma grande quantidade de soluções. Contudo, é comum esbarrar em bloqueios criativos por conta do repertório das equipes. É nesse ponto que a IA generativa se apresenta como uma força transformadora. Conforme apontam Sreenivasan e Suresh (2024, p. 297), “o *Design Thinking*, que incentiva a inovação ao desafiar pressupostos e gerar novas ideias, pode funcionar em harmonia com a capacidade da IA de processar grandes volumes de dados e identificar padrões para fornecer soluções criativas para os problemas da revolução digital”. Essa parte avança para além da simples confirmação do potencial da IA buscando desvendar as nuances de sua aplicação prática. O presente capítulo investiga não apenas se a IA potencializa a ideação, mas como sua eficácia é percebida sob diferentes dinâmicas de trabalho seja individual ou em grupo.

4.5.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Ideação

Com o objetivo de aprofundar a análise quantitativa da etapa de ideação, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis para comparar a percepção dos participantes entre os diferentes grupos. A Tabela 21 apresenta os resultados das variáveis de percepção de tempo para a atividade, a quantidade de ideias geradas e a satisfação geral com os resultados. Os resultados do teste não apontaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para nenhuma das variáveis analisadas, indicando que as distintas condições experimentais não impactaram de maneira expressiva.

A análise estatística corrobora essa observação. Para a variável "Tempo". O teste resultou em $H = 6.51$ com um valor-p de 0.16. Da mesma forma, a "Quantidade" de ideias geradas apresentou $H = 3.08$ e $p = 0.54$, enquanto a "Satisfação" geral obteve $H = 4.43$ com $p = 0.35$. Como todos os valores-p foram superiores ao nível de significância de 0.05, conclui-se que não há evidências suficientes para afirmar que exista uma diferença real na percepção dos participantes entre os grupos nessas três métricas fundamentais da etapa de ideação, mas vamos aprofundar a análise dos dados quantitativos, encontramos alguns pontos de destaque que serão detalhados abaixo.

A Tabela 22 apresenta os resultados do Teste de Kruskal-Wallis a partir das respostas dos participantes sobre o tempo para a execução da atividade, sobre a quantidade de ideias que foram geradas, a satisfação com os resultados e a situação do uso da IA.

Tabela 21 – Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Ideação

Variável	1) Tempo	2) Quantidade	3) Satisfação	4) Uso de IA
Valor H	6.51	3.08	4.43	0.41
Valor P	0.16	0.54	0.35	0.98
Resultado	Não há diferença estatisticamente significativa			

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Tabela 22 – Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Ideação

Tipo Categoria	Sub Categoria	Tempo Suficiente?	Quantidade de ideias foi suficiente?	Satisfação foi boa?	Uso de IA ajudou/ ajudaria?
SC	---	4,70 (0,48)	3,90 (1,20)	4,20 (0,79)	4,30 (1,06)
SE	---	4,50 (1,27)	3,90 (0,99)	4,40 (0,52)	4,20 (1,23)
GC	---	4,11 (0,95)	3,43 (1,17)	3,79 (1,04)	4,03 (1,38)
GE	Geral	4,26 (0,91)	3,69 (1,20)	4,12 (0,94)	4,19 (1,19)
	GE - Líder IA	4,40 (1,07)	3,40 (1,43)	3,90 (1,20)	4,10 (1,29)
	GE - Sem Líder	4,22 (0,87)	3,78 (1,13)	4,19 (0,86)	4,22 (1,18)
Média Geral (Desvio)		4,28 (0,94)	3,64 (1,17)	4,04 (0,94)	4,15 (1,24)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Nota: Os valores sobre tempo, quantidade de ideias foi suficiente, satisfação foi boa, uso de IA ajudou/ ajudaria, representam a média e o (desvio padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert de 1 a 5.

A partir das Tabelas 21 e 22 é possível fazer as considerações sobre a etapa de Ideação:

Sobre o tempo: as categorias que atuaram sozinhas, SC (4,70 com desvio de 0,48) e SE (4,50 com desvio de 1,27), foram as que demonstraram a maior satisfação com o tempo disponível. Em contrapartida, os indivíduos que trabalharam em grupos apresentaram a menor média, sendo o GC com 4,11, o que pode sugerir que trabalhar sozinho na Ideação pode ser mais proveitoso em relação ao tempo. De maneira geral, todas as categorias avaliaram positivamente o tempo disponível para a etapa de Ideação, o que é evidenciado pela média geral de 4,28, com um desvio padrão relativamente baixo de 0,95. Esse dado sugere que, independentemente da configuração do grupo (individual ou coletivo, com ou sem IA), os participantes perceberam o tempo como adequado para a fase de divergência e geração de ideias.

Sobre a quantidade: no quesito de quantidade de ideias, a média geral de 3,64 (desvio de 1,17) revela uma percepção mais moderada dos participantes, sugerindo que a expectativa por um grande volume de soluções, característica da etapa de Ideação, nem sempre foi plenamente atendida. Notavelmente, os indivíduos que trabalharam sozinhos (SC e SE) novamente se destacaram com as maiores médias (ambos com 3,90), indicando que a dinâmica individual pode ser mais produtiva para a geração de um volume inicial de ideias. A IA parece atuar menos como uma "fábrica de ideias" e mais como um parceiro que catalisa a confiança criativa e expande o horizonte do possível. Esse novo entendimento é corroborado pela literatura, que aponta que a criatividade vai além da mera produção. Como afirmam Saritepeci e Durak (2024, p. 25.191) "a criatividade, reconhecida como uma das competências essenciais na educação, faz parte da autoeficácia criativa (CSE), que inclui a crença de que um indivíduo é capaz de produzir resultados criativos". Assim, a IA pode estar potencializando a autoeficácia dos participantes, mesmo que isso não se reflita diretamente em uma maior contagem de ideias.

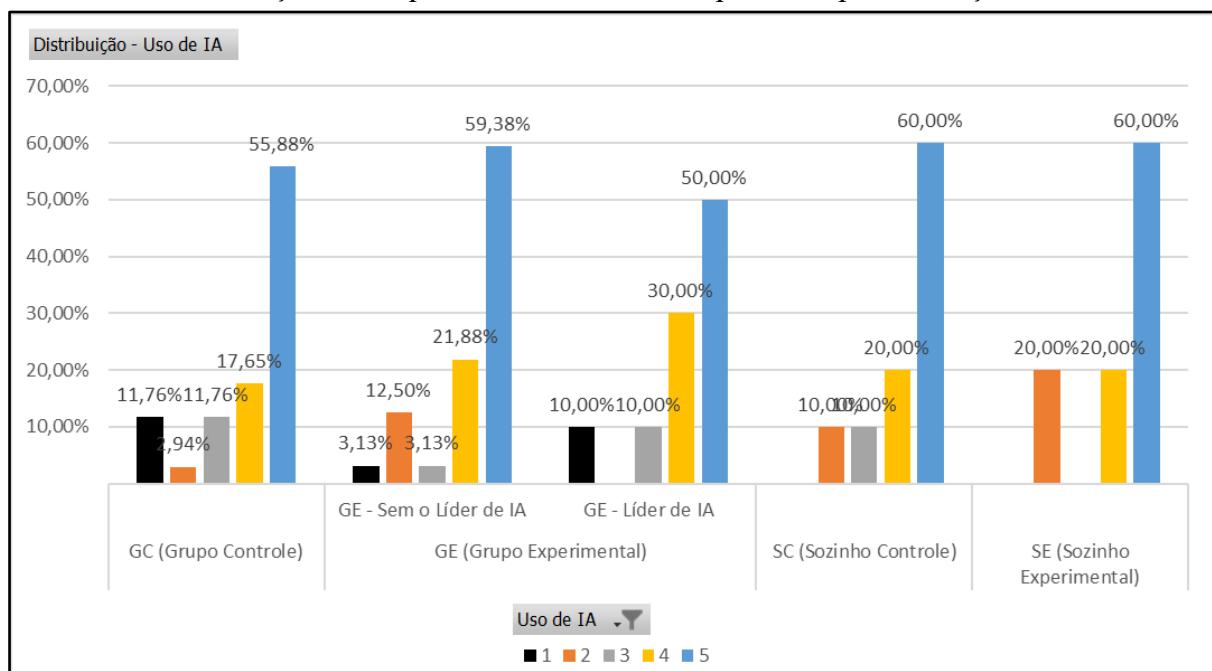
Sobre a satisfação: a satisfação geral com os resultados foi maior nos grupos que atuaram individualmente, com destaque para o grupo Sozinho Experimental (SE), que utilizou IA e obteve a maior média (4,40). Em seguida, temos o Sozinho Controle (SC) com 4,20. É interessante notar que os membros do Grupo Experimental (GE) que não interagiram diretamente com a IA ("Sem Líder") apresentaram uma satisfação (4,19) superior à do líder que operou a ferramenta (3,90), indicando uma percepção mais idealizada da tecnologia por parte de quem apenas consome seus resultados. Por fim, o Grupo Controle (GC) apresenta a menor média de satisfação (3,79), um resultado consistente com a ausência de uma ferramenta de IA para apoiar o processo. A falta de um recurso capaz de otimizar tarefas e gerar novas perspectivas sobrecarrega cognitivamente o grupo, o que impacta diretamente a percepção de

eficácia e, consequentemente, a satisfação com os resultados. A literatura reforça que a IA atua como um agente otimizador, pois, como destacam Saeidnia e Ausloos (2024, p. 1), “ao aproveitar ferramentas e algoritmos baseados em IA, os *designers* podem obter *insights* valiosos da análise de dados, automatizar tarefas rotineiras, personalizar experiências do usuário e gerar recomendações de *design* inovadoras”. A ausência desses benefícios no Grupo Controle justifica a menor satisfação reportada.

4.5.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Ideação

Com o objetivo de verificar se a percepção sobre a utilidade da IA diferia de maneira estatisticamente significativa entre as condições experimentais, aplicou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. O resultado revelou um H-statistic de 0,41 e um p-valor de 0,98. Uma vez que o p-valor é substancialmente maior que o nível de significância padrão ($\alpha=0,05$), conclui-se que não há evidências estatísticas para afirmar que as categorias influenciaram a percepção dos participantes sobre a utilidade da IA nesta etapa.

Gráfico 5 – Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Ideação



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Apesar da ausência de significância estatística, uma análise exploratória das médias de avaliação oferece *insights* práticos relevantes para esta pesquisa. Conforme detalhado na Tabela 22, observa-se que todos os grupos avaliaram positivamente o potencial da IA, com as médias concentradas em uma faixa estreita, entre 4,03 e 4,30. Esse fato, por si só, demonstra uma

percepção geral e consistentemente otimista sobre a tecnologia. O Gráfico 5, acima, apresenta a distribuição de frequência da utilização de IA na etapa de Ideação.

A análise das médias de avaliação, no entanto, revela nuances interessantes apesar da falta de significância estatística. Observa-se que todos os grupos avaliaram positivamente o potencial da IA, com as médias concentradas em uma faixa estreita, entre 4,03 e 4,30. Isso demonstra uma percepção geral e consistentemente otimista sobre a tecnologia, independentemente da forma como os participantes interagiram (ou não) com ela. A avaliação mais alta veio do grupo "Sozinho Controle" (SC), com média de 4,30. Esse grupo, que trabalhou individualmente e sem IA, foi o que mais enxergou potencial na ferramenta. Em contrapartida, a avaliação mais baixa veio do "Grupo Controle" (GC), com média de 4,03. Uma interpretação plausível para esse fenômeno é que o SC identifica na IA um potencial parceiro colaborativo, capaz de preencher o vácuo deixado pela ausência de interação humana e superar o "branco" criativo. Em contrapartida, os participantes em grupo (GC), já imersos em uma dinâmica de colaboração humana, podem perceber a IA como uma ferramenta adicional e não essencial para o processo. Esse achado dialoga com a literatura que posiciona as ferramentas de IA como catalisadoras da criatividade, especialmente em contextos que requerem a expansão de repertório.

Se analisarmos o gráfico de distribuição do uso de IA, temos também uma grande concentração em notas 5. Todas as categorias têm mais de 50% das avaliações na nota 5, seguidas pela grande maioria na nota 4. Isso demonstra que o uso de IA é sim um apoio na etapa de Ideação.

Talvez o resultado mais interessante da pesquisa surja da análise interna do Grupo Experimental (GE). O "Líder de IA" (GE - Líder IA), responsável pela interação direta com a ferramenta, avaliou sua utilidade com uma média de 4,10. Em contraste, os membros que apenas recebiam os *outputs* da IA de forma indireta ("GE - Sem Líder") atribuíram uma avaliação superior, de 4,22. Essa discrepância sugere que a experiência direta com a IA, que inclui os desafios de engenharia de *prompts*, a latência da rede e a ocasional geração de respostas genéricas ou equivocadas, como apontado nas respostas abertas, levam a uma visão mais crítica e realista da tecnologia. A literatura corrobora que a formulação de bons *prompts* é uma habilidade que demanda prática e pode ser um fator limitante. Portanto, quem apenas consome o resultado final da IA, abstraído do processo de "negociação" com a ferramenta, tende a ter uma percepção mais otimista e idealizada de suas capacidades.

4.5.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Ideação e a justificativa sobre uso de IA

A seguir, apresentamos uma análise qualitativa das respostas abertas coletadas durante a etapa de Ideação do *workshop* de *DT*. Os participantes foram convidados a justificarem o uso da Inteligência Artificial (IA) e a comentarem sobre o processo. A análise busca identificar os principais padrões de percepção sobre como a IA impactou a geração e o desenvolvimento de ideias, revelando tanto os benefícios quanto os desafios enfrentados.

4.5.4.1 Ampliação do repertório e geração de ideias

Esse foi, de longe, o tema mais comentado, mostrando que a principal função da IA percebida pelos participantes foi como um motor para a criatividade e expansão de possibilidades. A ferramenta foi amplamente utilizada para gerar novas ideias, inspirar soluções e organizar o *brainstorming*, sendo vista como um forte aliado para superar o "branco" criativo e explorar caminhos diversos.

- Aspectos positivos:
 - "o aspecto positivo é que estimula a criatividade e a busca por soluções práticas" (SE-1-02-1);
 - "IA de grande ajuda, fazendo organizar as ideias de modo palpável" (GE-2-03-3).
- Aspectos negativos:
 - "o aspecto negativo é que pode gerar apego precoce a uma ideia" (SE-1-02-1);
 - "discussão do time sobre as ideias foi guiada pelo GPT, e o risco de a solução não dar certo na realidade" (GE-2-05-2).

4.5.4.2 Agilidade e otimização do processo

A eficiência e a otimização do tempo foram aspectos muito valorizados pelos participantes. A IA foi percebida como uma ferramenta que acelera o processo, facilita a organização e permite um desenvolvimento mais rápido das atividades, um ponto crucial em dinâmicas com tempo limitado.

- Aspectos positivos:
 - "com a IA, a solução me pareceu bem explicada" (SE-1-05-1);
 - "estímulo de pensamento prático" (GC-1-06-3).

- Aspectos negativos:
 - "tempo curto" (SE-1-08-1);
 - "pouco tempo" (GE-1-01-2).

4.5.4.3 Qualidade e refinamento das ideias

Embora com menor volume de comentários, esse cluster aponta para um uso mais sofisticado da IA: não apenas para gerar, mas para qualificar e aprofundar as ideias. A ferramenta foi utilizada para incentivar o pensamento crítico, apesar da complexidade que isso pode adicionar ao processo.

- Aspectos positivos:
 - “a IA buscara melhorar a alternativa possível e incentivou o pensamento crítico para melhorar um problema” (GC-2-04-3);
 - “a IA poderia ter sugerido ideias diferentes que poderiam ser boas também” (GC-2-04-2).
- Aspectos negativos:
 - “complexidade” (GC-2-04-3).

4.5.4.4 Colaboração e dinâmica de grupo

É nesse cluster que emerge uma dualidade no uso da IA. Se por um lado a ferramenta pode catalisar a colaboração, o *feedback* do participante GE-3-02-1 (“As ideias do grupo não foram muitas, o *chat* conseguiu ser melhor e faltou criatividade de alguns”) exemplifica um dos riscos mais significativos da sua integração: a supressão da contribuição humana e a diminuição da apropriação das ideias pelo grupo. Quando a IA gera resultados de alta qualidade rapidamente, pode inibir a participação e reduzir a motivação intrínseca dos membros da equipe, que passam a depender da tecnologia. Esse fenômeno é consistente com as preocupações levantadas por Polster, Bilgram e Görtz (2024, p. 3), que alertam para “riscos potenciais como a diminuição da motivação intrínseca e a falta de apropriação das ideias geradas por IA, o que pode sufocar a criatividade e reduzir a eficácia do processo de ideação”. Portanto, o *feedback* coletado no *workshop* não é um caso isolado, mas uma manifestação prática de um desafio central na busca pelo equilíbrio entre a colaboração homem-máquina e a interação homem-homem no processo criativo

- Aspectos positivos:
 - “desenvolvimento do pensamento coletivo” (GC-1-07-4);
 - “debates e ideias entre o grupo” (GE-2-02-4).

- Aspectos negativos:
 - "as ideias do grupo não foram muitas, o *chat* conseguiu ser melhor e Faltou criatividade de alguns" (GE-3-02-1).

4.5.4.5 Desafios técnicos e limitações da ferramenta

Esse cluster agrupa os desafios práticos e as frustrações enfrentadas durante o uso da IA. Questões como a dependência da internet, o mau funcionamento da ferramenta e respostas consideradas genéricas ou limitadas foram apontadas como barreiras que podem comprometer a fluidez e a eficácia do processo criativo.

- Aspectos positivos:
 - "as ideias do grupo não foram muitas, o *chat* conseguiu ser melhor" (GE-3-02-1).
- Aspectos negativos:
 - "a dependência de sinal de internet dificulta a resposta da IA escolhida" (GE-2-03-1);
 - "limite de respostas da IA e falta de detalhes das respostas" (SE-2-02-1).

4.5.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Ideação do *Design Thinking*

A análise dos dados coletados na etapa de Ideação consolida a Inteligência Artificial como uma ferramenta de alto impacto e percepção majoritariamente positiva dentro do processo de *DT*. Os participantes a valorizaram de forma consistente em todas as configurações experimentais, destacando sua capacidade de conferir agilidade ao processo e ampliar o repertório criativo. Essa percepção alinha-se com a visão de Zemke, Stahmann e Janiesch (2025), que fora citada anteriormente na etapa Entendimento, que afirmam que “com base na geração automatizada e rápida de uma variedade de estímulos, a IA generativa pode informar a criatividade humana, apoiar a quebra de bloqueios criativos e fornecer diversas perspectivas e abordagens sobre tópicos definidos”. A IA demonstrou ser particularmente eficaz para superar o bloqueio criativo inicial e acelerar a geração de um grande volume de ideias, alinhando-se perfeitamente ao princípio de divergência que rege esta fase do *DT*.

Contudo, a pesquisa revela uma dualidade na percepção da IA: a experiência de quem opera a ferramenta diretamente (o "Líder de IA") é notavelmente mais crítica e moderada do que a de quem apenas consome seus resultados. Isso sugere que a interação direta expõe o usuário aos desafios práticos da ferramenta, como a necessidade de elaborar bons *prompts*, a

ocorrência de respostas genéricas e o risco de "apego precoce a uma ideia", exigindo uma camada de curadoria e pensamento crítico que não é aparente para o observador passivo.

Portanto, mais uma vez a pesquisa posiciona a IA não como uma solução autônoma, mas como um "copiloto criativo". Seu desempenho máximo é desbloqueado pela experiência do *designer*, que atua como piloto, responsável por guiar a ferramenta, interpretar seus *outputs* de forma crítica e, fundamentalmente, integrar os *insights* gerados pela máquina com a empatia e o discernimento humano. A verdadeira potência da sinergia entre IA e *DT*, conclui-se, reside nesse equilíbrio, em que a tecnologia amplifica as capacidades humanas, mas não as substitui.

4.6 ANÁLISE DA ETAPA DE PROTOTIPAÇÃO

4.6.1 Análise geral da etapa Prototipação

A etapa de Prototipação é o momento em que ideias abstratas se convertem em artefatos tangíveis para depois serem testadas e validadas, como por exemplo o Lean Canvas. A inserção da IA generativa nessa fase representa mais do que uma simples otimização de tarefas, ela introduz uma nova possibilidade de criar protótipos de forma mais rápido e com novas ferramentas. A análise que se segue aborda uma dualidade. Por um lado, os dados quantitativos e a percepção geral dos participantes apontam para um benefício claro, a IA acelera a criação de protótipos e eleva a satisfação com os resultados. Por outro, uma análise mais profunda dos relatos qualitativos revela o contraponto, desafios como a geração de conteúdo genérico, a ocorrência de "alucinações" e a necessidade indispensável de curadoria humana para garantir a relevância da solução.

Esse fenômeno encontra respaldo na literatura, que, conforme apontado por Fischer, Dres e Seidenstricker (2023), demonstra que, embora a IA tenha pontos fortes na geração de ideias, ela revela limitações significativas, especialmente na compreensão empática e na confiabilidade dos dados. Para explorar essa complexa relação, este capítulo combina a análise estatística das métricas de desempenho com uma imersão nos *feedbacks* abertos dos participantes. O objetivo é construir um panorama que evidencie não apenas se a IA potencializa a prototipação, mas como ela o faz, destacando tanto suas sinergias produtivas quanto as tensões que exigem uma nova postura do inovador, a de um colaborador crítico e curador do processo criativo.

4.6.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Prototipação

Para avaliar as percepções dos participantes quanto ao tempo da atividade, quantidade de protótipos gerados e satisfação com os resultados na etapa de Prototipação, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, no qual os resultados estão apresentados na Tabela 23. A análise estatística indicou que não houve diferenças significativas entre os grupos experimentais para nenhuma das três variáveis ($p > 0,05$). Apesar da ausência de significância estatística, a análise descritiva das médias e dos desvios padrão revela tendências e percepções relevantes sobre a experiência dos participantes em cada configuração.

Tabela 23 – Resultados do Teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Prototipação

Variável	1) Tempo	2) Qualidade	3) Satisfação	4) Uso de IA
Valor H	2.09	5.17	2.47	2.44
Valor P	0.72	0.27	0.65	0.66
Resultado	Não há diferença estatisticamente significativa			

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 23 apresenta os resultados do Teste de Kruskal-Wallis a partir das respostas dos participantes sobre o tempo para a execução da atividade, sobre a qualidade dos Lean Canvas que foram geradas, a satisfação com os resultados e a situação do uso da IA.

Sobre o tempo: no que tange à percepção de tempo suficiente, o "Grupo Experimental - Líder de IA" (GE - Líder IA) apresentou a maior média (4,30), indicando uma percepção mais positiva sobre a adequação do tempo, seguido pelo "Grupo Experimental" (GE) em geral (4,12). Em contrapartida, o grupo SC registrou a menor média (3,73), sugerindo que o participante sentiu uma maior pressão temporal. O desvio-padrão elevado em todos os grupos, especialmente no grupo SE (1,62), revelou uma considerável dispersão nas opiniões, indicando que a percepção do tempo não foi uniforme. Essa heterogeneidade nas respostas sugere que a experiência de cada participante foi influenciada por fatores individuais, como a familiaridade prévia com a IA, a complexidade da solução que estavam desenvolvendo ou mesmo a ocorrência de dificuldades técnicas. Um exemplo disso foi a menção à "internet lenta" que "atrapalhou" (SE-1-05-1), o que pode justificar por que, mesmo em um grupo com alta percepção de agilidade, alguns indivíduos sentiram a pressão temporal. Ainda assim, a média geral de percepção de tempo (3,99) é notavelmente alta. Tal resultado indica que, apesar dessas variações individuais, a tendência geral dos participantes foi considerar o tempo disponibilizado como adequado para a conclusão da etapa de prototipação.

Tabela 24 – Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Prototipação

Tipo Categoría	Sub Categoría	Tempo Suficiente?	Qualidade do protótipo foi suficiente?	Satisfação foi boa?	Uso de IA ajudou/ ajudaria?
SC	---	3.73 (1.27)	4.09 (1.45)	3.91 (1.51)	3.82 (1.40)
SE	---	3.80 (1.62)	4.60 (0.52)	4.20 (0.92)	4.50 (0.97)
GC	---	3.97 (1.19)	4.00 (0.95)	3.88 (1.01)	4.33 (1.08)
GE	Geral	4.12 (1.10)	4.19 (0.97)	4.00 (0.99)	4.07 (1.35)
GE - Líder de IA	GE - Líder IA	4.30 (1.34)	4.44 (1.01)	4.20 (1.32)	4.10 (1.52)
GE - Sem o Líder de IA	GE - Sem Líder	4.06 (1.03)	4.12 (0.96)	3.94 (0.88)	4.06 (1.32)
Média Geral (Desvio)		3.99 (1.20)	4.15 (0.99)	3.97 (1.05)	4.18 (1.23)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Nota: Os valores sobre tempo, qualidade do protótipo foi suficiente, satisfação foi boa, uso de IA ajudou/ ajudaria, representam a média e o (desvio padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert de 1 a 5.

Sobre a qualidade: em relação à qualidade do protótipo, o grupo Sozinho Experimental (SE) se destaca com a média mais elevada (4,60) e, notavelmente, o menor desvio-padrão (0,52), indicando um alto e consistente grau de concordância sobre a qualidade do artefato gerado. Essa percepção positiva é diretamente corroborada tanto pela avaliação do próprio grupo sobre a utilidade da IA, que foi a mais alta entre todos os grupos (4,50), quanto pelos seus relatos qualitativos. *Feedbacks* como o do participante SE-2-01-1, que afirmou que a IA o "ajudou a organizar minhas ideias para o protótipo", e de SE-1-05-1, que destacou que o serviço "foi rápido e me evitou muito tempo", ilustram como a agilidade e a capacidade de estruturação da ferramenta foram percebidas como fatores que elevam a qualidade final do trabalho. Em linha com essa tendência, o grupo "GE - Líder IA" também demonstrou um resultado expressivo

(4,44), reforçando que a colaboração com a IA foi positiva. Em contraste, o "Grupo de Controle" (GC) obteve a avaliação mais modesta (4,00), embora ainda positiva. A combinação desses indicadores quantitativos e qualitativos reforça a hipótese de que a intervenção da IA foi um fator determinante para a elevada qualidade percebida dos protótipos.

Sobre a satisfação: a análise da satisfação geral com a etapa revela que os grupos SE e "GE - Líder de IA" registraram os maiores níveis de satisfação, ambos com uma média de 4,20. Esse dado, quando correlacionado com os outros indicadores, sugere que a percepção de uma boa qualidade de protótipo (como no grupo SE) e uma gestão de tempo adequada (como no grupo GE - Líder IA) podem ser fatores que influenciam diretamente a satisfação. A superioridade consistente dos grupos experimentais (SE e GE - Líder de IA) nos indicadores de qualidade e satisfação evidencia o impacto positivo da Inteligência Artificial. Esses resultados alinham-se a hipótese central desta pesquisa, demonstrando que a IA não apenas otimiza tarefas, como a elaboração do Lean Canvas, mas também eleva a percepção de valor e contentamento dos participantes com os resultados da prototipação. Já as categorias GC e SC apresentaram a menor média de satisfação (3,88 e 3,91, respectivamente), alinhando-se com sua percepção mais baixa sobre a quantidade de ideias. A acentuada dispersão dos dados no grupo 'Sozinho Controle' (SC) (1,51) sugere que a dificuldade da tarefa impactou a experiência de forma desigual. Uma possível explicação para essa variabilidade reside na complexidade da elaboração de um Lean Canvas, para a qual nem todos possuem experiência prévia, como observado por um participante que relatou: "Não tive conhecimentos para preencher alguns blocos do Lean Canvas" (SC-2-06-1). Esse desafio, quando enfrentado individualmente, pode ter gerado frustração em alguns e satisfação em outros que superaram a dificuldade. Isso reforça o potencial da IA como uma ferramenta de capacitação que, segundo Poleac (2024), pode reduzir significativamente o custo de aprendizado de *software* para *designers*, tornando a prototipação mais acessível e a satisfação mais homogênea.

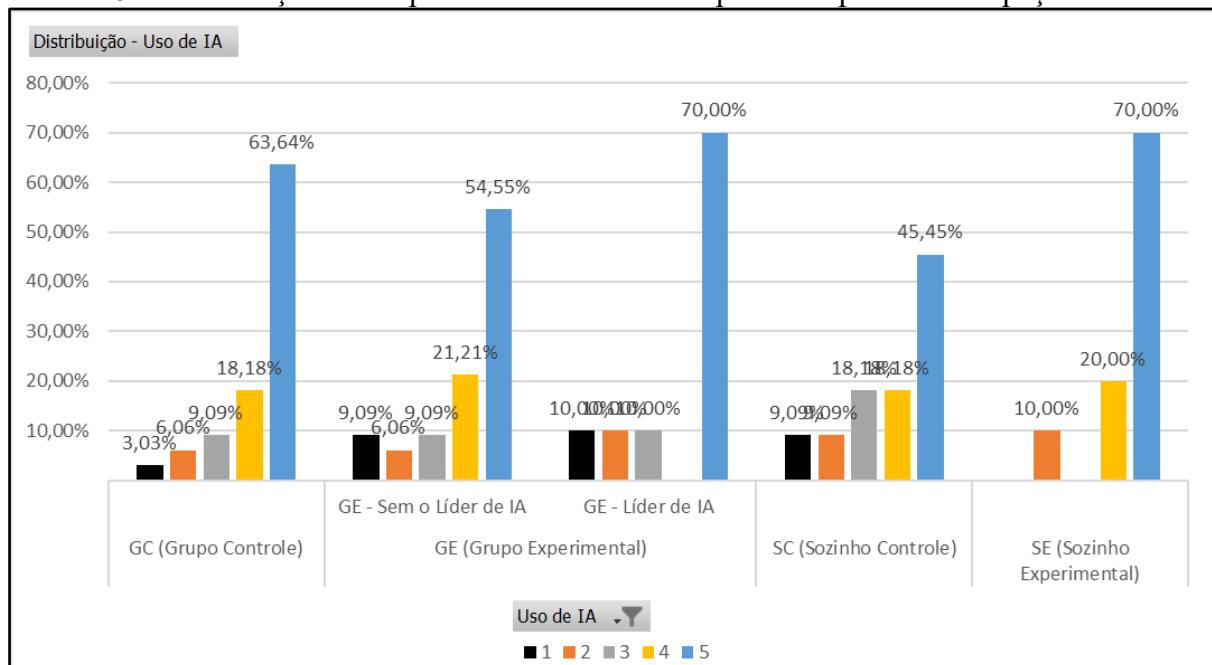
4.6.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Prototipação

Para investigar a percepção dos participantes sobre a utilidade da IA nessa fase, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis, adequado para comparar amostras independentes com dados de escala ordinal, como os coletados via escala Likert. O resultado do teste ($H = 2.44$; $p = 0.66$) indica que, para um nível de significância de 5%, não há evidências de diferenças estatisticamente significativas entre as distribuições de respostas dos grupos.

Esse achado é relevante, pois sugere que, apesar das diferentes condições experimentais (uso de IA, liderança, etc.), a percepção geral sobre o potencial benefício da IA na prototipação é consistentemente alta em todos os grupos. A ausência de uma diferença estatística, mesmo com variações nas médias, aponta para um consenso subjacente, que é explorado a seguir através da análise da distribuição de respostas. Há, portanto, uma validação da premissa de que a IA é vista como uma ferramenta valiosa para materializar ideias em artefatos concretos, independentemente do contexto do grupo.

O Gráfico 6 apresenta a distribuição de frequência da utilização de IA na etapa de Prototipação.

Gráfico 6 – Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Prototipação



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Uma análise mais aprofundada, que correlaciona o resultado do teste de Kruskal-Wallis com as médias de concordância e a distribuição das respostas, oferece uma visão completa do cenário. Embora o teste estatístico não aponte diferenças significativas, uma observação das médias de resposta revela uma tendência consistentemente positiva em relação ao uso de IA. A média geral foi de 4,18, e grupos como "Sozinho Experimental" (SE) e "Grupo de Controle" (GC) apresentaram médias elevadas de 4,50 e 4,33, respectivamente. Isso sinaliza um alto grau de concordância de que a IA "ajudou ou ajudaria" na prototipação.

Essa tendência é visualmente confirmada pelo gráfico de distribuição de respostas. Nos grupos "GE - Líder de IA" e "SE", 70% dos participantes atribuíram a nota máxima (5) à utilidade da IA, e no "GC" esse percentual foi de 63,64%. A concentração massiva de respostas

nas categorias 4 e 5 em quase todos os grupos corrobora a conclusão de que existe um forte consenso sobre o valor da IA na materialização de ideias. Portanto, conclui-se que, embora existam pequenas variações nas médias entre os grupos, a análise estatística e a distribuição das respostas demonstram de forma robusta uma percepção majoritariamente positiva e homogênea sobre o potencial da IA para enriquecer e agilizar a etapa de Prototipação do DT.

4.6.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Prototipação e a justificativa sobre uso de IA

A integração da IA na etapa de Prototipação do DT representa um passo promissor para a inovação, as percepções coletadas dos participantes da sessão oferecem um panorama detalhado sobre as potencialidades e os desafios dessa união. A análise que se segue busca clusterizar os principais tópicos abordados pelos alunos, revelando um espectro de experiências que vão desde a otimização de processos até preocupações com a autonomia e a veracidade das informações geradas pela IA.

4.6.4.1 Agilidade e otimização do tempo

A percepção predominante é que a IA atua como um catalisador, automatizando a geração de conteúdo e a estruturação de ideias, isso libera os participantes para se dedicarem a análises mais estratégicas, um benefício também observado por Fischer *et al.* (2023) em seu estudo sobre a aplicação do *ChatGPT* em *workshops* de *DT*. Contudo, como apontado por um participante que mencionou "muito texto desnecessário" (SE-1-05-1), a velocidade da IA pode comprometer a profundidade e a relevância do conteúdo. Tal fenômeno exige uma redefinição do papel do inovador que, como sugerem Polster, Bilgram e Görtz (2024), desloca-se para uma função de "organizador do conhecimento", cuja principal tarefa é guiar, filtrar e validar as informações para garantir que a agilidade não sacrifique a qualidade da solução final.

- Aspectos positivos:
 - "para o tempo destacado e todos os tópicos requisitados, a IA facilitou" (GE-2-03-1);
 - "o serviço realizado por ele foi rápido e me evitou muito tempo, porém foi muito texto desnecessário" (SE-1-05-1);
 - "o *ChatGPT* facilitou e criou todo processo sozinho otimizando o tempo" (GE-1-03-3);
 - "ajudou muito a organizar as ideias de maneira ágil" (GE-2-07-4).

- Aspectos negativos:
 - "demorou para elaborar a estruturação do Lean Canvas" (GC-2-04-2).

4.6.4.2 Geração e estruturação de ideias

Os participantes veem a IA como uma parceira no processo criativo, capaz de oferecer novas perspectivas e ajudar a refinar conceitos, em contrapartida, participantes que não contaram com o auxílio da IA relataram dificuldades inerentes à falta de conhecimento sobre a ferramenta de prototipação, como expressa no *feedback*: “Não tive conhecimentos para preencher alguns blocos do Lean Canvas” (SC-2-06-1). Esse ponto reforça o potencial da IA como uma ferramenta de capacitação, que nivela o campo de atuação e permite que mesmo participantes sem experiência prévia consigam estruturar suas ideias de forma eficaz. A capacidade da ferramenta de “formalizar” e “organizar” o pensamento do grupo foi especialmente valorizada. No entanto, a originalidade e a criatividade das sugestões da IA foram, por vezes, questionadas.

- Aspectos positivos:
 - “a IA basicamente fez tudo para nós debatemos e escolhemos a ideia” (GE-1-03-1);
 - “depois que explicamos o contexto real da necessidade pessoal do Carlos foi nos apresentando ótimas ideias” (GE-3-03-1);
 - “me ajudou a organizar minhas ideias para o protótipo” (SE-2-01-1);
 - “auxilio na estruturação das ideias” (GC-2-04-1);
 - “utilizamos várias ideias do grupo e a IA formalizou bem nossas ideias” (GE-3-02-3).
- Aspectos negativos:
 - “não tive conhecimentos para preencher alguns blocos do Lean Canvas” (SC-2-06-1);
 - “Ajudou, mas não trouxe ideias criativas” (SE-2-02-1).

4.6.4.3 Qualidade, relevância e confiabilidade do conteúdo da IA

Existe uma dualidade na percepção sobre a qualidade do conteúdo da IA. Por um lado, quando bem direcionada, a IA é elogiada por sua assertividade, por outro, existem fortes críticas sobre a geração de conteúdo genérico, padronizado e, em casos mais graves, incorreto ou incoerente, fenômeno conhecido como “alucinação” da IA. *Feedbacks* como “A IA disponibilizou resultados errados” (GE-1-01-1) e “A IA acabou alucinando e tive que editar o prompt” (GE-2-05-1) ilustram essa limitação. Esse achado mostra as preocupações levantadas

por Fischer *et al.* (2023), que identificaram a falta de confiabilidade dos dados como uma limitação central. Isso reforça que a IA não é uma fonte infalível de verdade, e a responsabilidade recai sobre o usuário, que deve assumir um papel ativo de curadoria. Como adverte Poleac (2024, p. 2.891), "é importante que os educadores modelem o uso responsável do *ChatGPT*, priorizem o pensamento crítico e sejam claros sobre as expectativas". Essa necessidade de validação transforma o *designer* em um curador da qualidade da informação no processo de inovação.

Essa necessidade de supervisão humana não é um problema isolado de uma fase, mas uma característica transversal da interação com a IA, como apontam Polster, Bilgram e Görtz (2024, p. 20), ao afirmarem que "as restrições percebidas pelos especialistas em nosso *workshop* representaram restrições gerais, independentemente das fases ou tarefas específicas do *workshop*".

- Aspectos positivos:
 - "IA foi extremamente importante e assertiva" (GE-2-02-1);
 - "resposta do *chat* assertiva" (GE-2-03-4);
 - "ele desenvolve muito bem as ideias quando já estão direcionadas" (GE-3-02-2).
- Aspectos negativos:
 - "a IA disponibilizou resultados errados" (GE-1-01-1);
 - "a IA acabou alucinando e tive que editar o *prompt*" (GE-2-05-1);
 - "a IA se confunde um pouco em suas ideias" (GE-1-05-2);
 - "IA alucinou, ela começou a perder o foco" (GE-2-05-3);
 - "*chat* se perde depois de muitos *prompts*" (GE-2-05-4);
 - "foi muito texto desnecessário" (SE-1-05-1).

4.6.4.4 Valor da metodologia e clareza de pensamento

A atividade de prototipação foi valorizada por proporcionar clareza e uma visão mais estruturada do projeto, como o ato de "colocar no papel" as ideias e discuti-las em grupo. Utilizando o *framework* do Lean Canvas, foi percebido como fundamental para o desenvolvimento e a validação das soluções propostas.

- Aspectos positivos:
 - "me permitiu enxergar melhor o projeto" (SE-2-01-1);
 - "ver o funcionamento na prática" (SE-1-07-1);
 - "pode visualizar a etapa de prototipação na prática" (GE-2-07-2);
 - "esclarecimento de ideias, novas questões sendo colocadas que precisam ser respondidas" (GE-1-08-2);

- "conhecimento do Lean Canvas" (GE-1-05-2);
 - "discussão positiva sobre o que seria colocado no Lean Canvas" (GE-2-03-2);
 - "formar linha de raciocínio te ajuda a ter clareza" (SC-2-02-1).
- Aspectos negativos:
 - Não tem aspectos negativos nesse cluster.

4.6.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Prototipação do *Design Thinking*

A análise da etapa de Prototipação revela um cenário de dualidade marcante no impacto da IA. Por um lado, os dados quantitativos demonstram uma percepção majoritariamente positiva, com os grupos experimentais apresentando médias superiores de satisfação e qualidade percebida dos protótipos. A percepção de que a IA "ajudou ou ajudaria" é um consenso entre os grupos, validado estatisticamente pela ausência de diferenças significativas no teste de Kruskal-Wallis e pelas altas médias de concordância. Essa visão otimista se materializa nos *feedbacks* qualitativos que celebram a IA como uma ferramenta de agilidade, capaz de "otimizar o tempo" (GE-1-03-3) e "organizar as ideias de maneira ágil" (GE-2-07-4).

Contudo, essa eficiência é contrabalançada por desafios significativos relacionados à confiabilidade e qualidade do conteúdo gerado. A emergência de "alucinações" (GE-2-05-1, GE-2-05-3) e "resultados errados" (GE-1-01-1) nos relatos dos participantes é um ponto crítico que ecoa as conclusões de Fischer *et al.* (2023), que também apontaram a falta de confiabilidade dos dados da IA como uma limitação fundamental.

Além disso, a percepção de que a IA por vezes "não trouxe ideias criativas" (SE-2-02-1) ou gerou "muito texto desnecessário" (SE-1-05-1) reforça a necessidade de uma interação supervisionada.

Esses achados não apenas demonstram a indispensabilidade da curadoria humana, mas também atualizam o debate acadêmico sobre o tema. A visão de que processos criativos seriam domínios exclusivamente humanos está sendo rapidamente superada. A literatura recente, como a de Polster, Bilgram e Görtz (2024, p. 1), já reconhece que "a integração da inteligência artificial na gestão da inovação expandiu-se para domínios criativos como o *Design Thinking*", e também corrobora a visão de Saeidnia e Ausloos (2024), que descrevem a integração da IA no *DT* como uma "sinergia poderosa" que deve ser guiada por princípios de centralidade humana e pensamento crítico.

O papel do participante ou *designer* se transforma: de mero executor, ele passa a ser um estrategista e curador, responsável por direcionar a IA com *prompts* eficazes, como um participante notou, "tive que editar o *prompt*" (GE-2-05-1) e validar criticamente seus resultados. A IA demonstrou ser uma poderosa aliada para superar a "falta de conhecimento" (SC-2-06-1) sobre ferramentas como o Lean Canvas, democratizando o acesso à estruturação de ideias, mas o discernimento humano permanece insubstituível para garantir a relevância, a originalidade e a veracidade do produto final.

Em suma, a integração da IA na etapa de prototipação potencializa a resolução de problemas ao acelerar a materialização de ideias em artefatos como o Lean Canvas e ao ampliar o repertório dos participantes. No entanto, sua eficácia está intrinsecamente ligada à habilidade humana de guiar, questionar e refinar o processo. A verdadeira inovação não emerge da automação total, mas da colaboração consciente, em que a capacidade computacional da IA é amplificada pela intuição, pela experiência e pelo senso crítico do ser humano. A IA, portanto, não substitui o *designer*, mas o capacita, transformando-o em um arquiteto de diálogos inteligentes com a máquina para construir soluções mais robustas e inovadoras.

4.7 ANÁLISE DA ETAPA DE TESTE

4.7.1 Análise geral da etapa Teste

A etapa de Teste no ciclo do DT é o momento decisivo em que as soluções concebidas são materializadas e comunicadas, exigindo a criação de roteiros, *pitches* e apresentações. A introdução da IA nessa fase, conforme demonstrado pela análise subsequente, aparece como um catalisador de eficiência, mas que acarreta implicações complexas para o processo criativo. Os dados coletados revelam que os grupos que utilizaram IA reportaram maior satisfação e uma percepção elevada da qualidade dos resultados, validando a ferramenta como um potente acelerador. Contudo, esse ganho de produtividade abre um debate sobre a integração da IA em processos criativo, o aumento da capacidade e a substituição da necessidade do Humano. A análise dos dados sugere que a IA atuou como uma ferramenta de produtividade, pois como citado por Sreenivasan (2024) ao utilizá-la para apoiar o processo, os *designers* podem se tornar mais eficazes, criativos e orientados por dados. O verdadeiro potencial da IA, portanto, foi desbloqueado por meio de uma curadoria humana ativa, na qual os participantes precisaram refinar e contextualizar os resultados gerados pela máquina, transformando a interação em uma colaboração sinérgica.

Adicionalmente, a etapa expõe uma dualidade sobre a criatividade. enquanto a IA foi capaz de gerar textos percebidos como "muito humanizados", também suscitou preocupações sobre o risco da dependência e a potencial atrofia do raciocínio humano. Esse capítulo, portanto, analisa esses detalhes, iniciando com uma avaliação quantitativa das percepções de tempo, qualidade e satisfação, seguida por uma análise estatística e qualitativa sobre a utilidade da IA, e culminando na discussão das implicações destes achados para a prática do DT.

4.7.2 Análise sobre as perguntas de tempo, quantidade e satisfação na etapa de Teste

Para avaliar as percepções dos participantes quanto ao tempo, qualidade do resultado e satisfação na etapa de Teste, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. A análise estatística indicou que não houve diferenças significativas entre os três grupos experimentais para nenhuma das três variáveis ($p > 0,05$). Apesar da ausência de significância estatística, a análise descritiva das médias e dos desvios padrão, compilada na Tabela 25, revela tendências importantes sobre a experiência dos grupos. Essa análise quantitativa fornece a base para a compreensão dos padrões que serão aprofundados na análise qualitativa subsequente.

Tabela 25 – Resultados do teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas - Etapa de Teste

Variável	1) Tempo	2) Qualidade	3) Satisfação	4) Uso de IA
Valor H	1.78	3.27	3.40	1.64
Valor P	0.78	0.51	0.49	0.80
Resultado	Não há diferença estatisticamente significativa			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 25 apresenta os resultados do teste de Kruskal-Wallis a partir das respostas dos participantes sobre o tempo para a execução da atividade, sobre a qualidade dos roteiros e *pitchs* que foram geradas, a satisfação com os resultados e a situação do uso da IA.

Tabela 26 – Análise das tendências e percepções relevantes sobre a experiência – Etapa de Teste

Tipo Categoría	Sub Categoría	Tempo Suficiente?	Qualidade do <i>pitch</i> foi satisfatória?	Satisfação foi boa?	Uso de IA ajudou/ajudaria?
SC	---	4.20 (0.92)	3.70 (1.64)	3.80 (1.48)	4.10 (1.66)
SE	---	4.00 (1.49)	4.20 (1.40)	4.20 (1.40)	4.60 (0.97)
GC	---	3.83 (1.28)	3.79 (1.05)	3.86 (1.03)	4.11 (1.29)
GE	Geral	4.25 (0.97)	4.11 (0.98)	4.14 (1.05)	4.08 (1.57)
GE - Líder de IA	GE - Líder IA	4.25 (1.39)	4.12 (1.46)	4.25 (1.39)	4.00 (1.85)
GE - Sem o Líder de IA	GE - Sem Líder	4.25 (0.84)	4.11 (0.83)	4.11 (0.96)	4.11 (1.52)
Média Geral (Desvio)		4.07 (1.14)	3.96 (1.14)	4.01 (1.13)	4.15 (1.42)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Nota: Os valores sobre tempo, qualidade do *pitch* foi satisfatória, satisfação foi boa, uso de IA ajudou/ajudaria, representam a média e o (desvio padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert de 1 a 5.

A avaliação geral da etapa de Teste foi positiva, com médias gerais para percepção de tempo (4,07), qualidade (3,96) e satisfação (4,01) indicando que a maioria dos participantes considerou a experiência bem-sucedida. No entanto, a análise comparativa entre os grupos revela nuances importantes:

Sobre o tempo: a percepção de tempo suficiente foi alta, com média geral de 4,07. Destaca-se que os grupos experimentais (GE - todos eles e SE) apresentaram médias superiores com 4,25, enquanto o Grupo Controle (GC), que não utilizou IA, registrou a menor média (3,83). Esse dado sugere que o auxílio da IA na elaboração de roteiros e na estruturação do *pitch* pode ter otimizado o processo, alinhando-se à literatura que aponta a IA como uma ferramenta para acelerar tarefas e aumentar a eficiência em processos de design (Saeidnia; Ausloos, 2024). Essa aceleração se manifesta na prática, por exemplo, na capacidade da ferramenta de fornecer uma análise rápida do problema, permitindo que a equipe avance com mais agilidade. De fato, como observado por Fischer e Seidenstricker (2023, p. 162), “através da aplicação do *ChatGPT*, os praticantes de *Design Thinking* obtêm uma visão geral muito rápida do problema e podem avaliá-lo com base em critérios definidos”.

Sobre a qualidade: em relação à qualidade do *pitch*, a categoria SE obteve a maior média (4,20), seguida de perto pelo GE com 4,11 e o GE - Geral e GE - Sem Líder com 4,11, mais uma vez mostrando quase uma uniformidade. Se considerarmos que os grupos experimentais tiveram as notas mais altas, isso pode representar que a IA colaborou com os bons resultados. Os grupos que não utilizaram IA (SC e GC) registraram as menores médias, 3,70 e 3,79, respectivamente. Isso indica que os participantes que contaram com o suporte da IA perceberam uma qualidade superior no material de teste desenvolvido.

Sobre a satisfação: a satisfação acompanha a percepção de qualidade, com o grupo GE- Líder de IA liderando com 4,25, seguido do SE (4,20) e o GE geral apresentando uma alta satisfação (4,14). Outra vez os grupos experimentais com as melhores avaliações. E por último, mas não tão baixo, houve as notas de GC e SC variando na casa dos 3,80, o que sugere uma boa satisfação, mas que poderia alcançar níveis mais altos

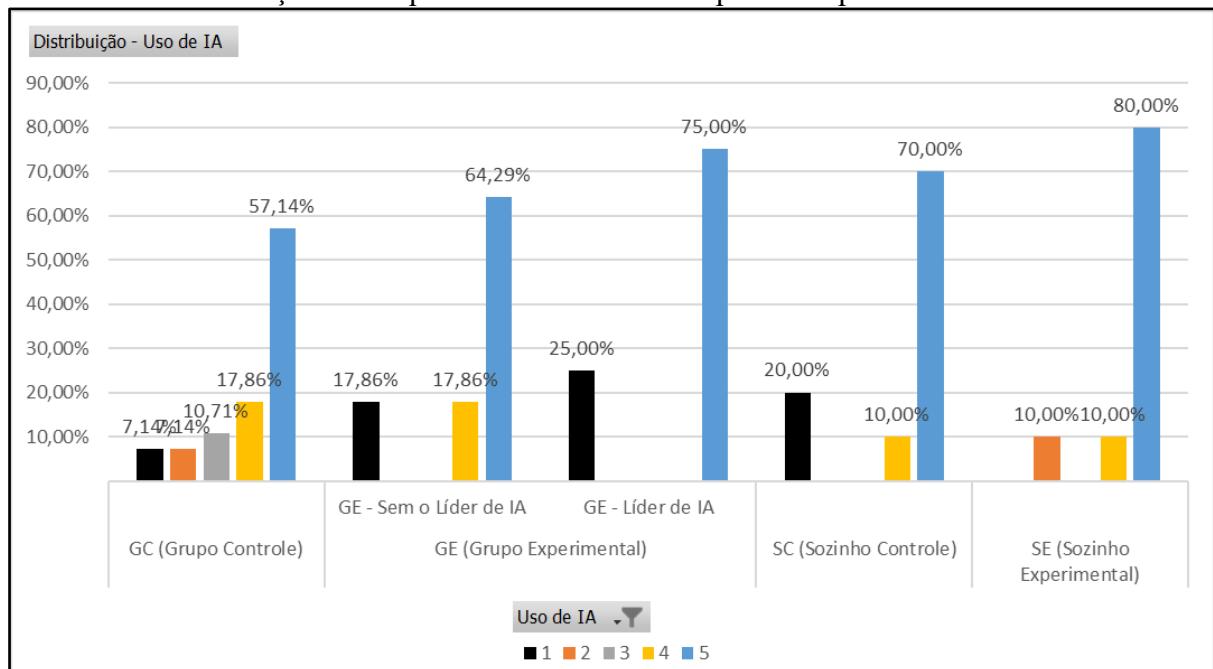
4.7.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Teste

A análise da percepção sobre a utilidade da IA na etapa de Teste revela um achado metodológico relevante. O teste de Kruskal-Wallis ($H = 1,64$; $p = 0,80$) indicou a ausência de uma diferença estatisticamente significativa na percepção de auxílio entre as diferentes categorias. Com um valor-p (0,8015) muito superior ao nível de significância de 0,05, rejeita-

se a hipótese de que as diferentes condições de uso da IA (ou a ausência dela) tenham alterado a percepção de utilidade de forma estatisticamente distinta entre os grupos.

Contudo, uma análise puramente inferencial ocultaria a tendência clara revelada pela estatística descritiva, conforme ilustrado no Gráfico 7.

Gráfico 7 – Distribuição de frequência do “Uso de IA” para a etapa de Teste



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A análise descritiva demonstra uma percepção de utilidade da IA majoritariamente positiva, com uma média geral de 4,15. Nos grupos experimentais, essa percepção é ainda mais acentuada: 75% dos participantes do "GE - Líder de IA" e 80% do "SE" atribuíram a nota máxima (5). Mesmo nos grupos de controle, a expectativa de que a IA ajudaria é positiva.

Essa aparente contradição entre a estatística inferencial e a descritiva é um achado da pesquisa, que embora o impacto da IA não seja estatisticamente desigual a ponto de diferenciar significativamente as percepções entre os grupos, a ferramenta é percebida como um recurso valioso de forma quase universal dentro de cada contexto. A experiência do usuário com a IA na etapa final de comunicação de uma ideia é consistentemente positiva, mesmo que essa positividade não atinja o limiar de diferenciação estatística no desenho experimental aplicado.

4.7.4 Análise e clusterização das respostas abertas sobre a etapa de Teste e a justificativa sobre uso de IA

A análise das respostas abertas permite aprofundar a compreensão sobre como a IA reconfigura a experiência da etapa de Teste. A partir da clusterização dos temas, foram identificados cinco eixos principais que revelam a complexa interação entre os *designers*, a ferramenta de IA e a tarefa de criação do *pitch*.

4.7.4.1 Eficiência e gestão do tempo

A IA representa um catalisador na fase de Teste de um projeto. Otimizando drasticamente a criação de roteiros e *pitches*, sua participação apoia para que as tarefas sejam concluídas dentro do prazo estipulado. O valor mais perceptível da IA nessa etapa é, sem dúvida, a eficiência, transformando a roteirização em um processo notavelmente ágil e dinâmico. Contudo, essa velocidade, embora benéfica, não está isenta de desafios. A velocidade imposta pela IA pode resultar em uma análise menos aprofundada de detalhes cruciais do negócio, levando a uma possível sensação de superficialidade. Além disso, mesmo com o auxílio da IA, a falta de tempo foi uma queixa recorrente entre os participantes, indicando que, apesar dos avanços tecnológicos, a gestão do tempo e a profundidade da reflexão ainda demandam atenção.

- Aspectos positivos:
 - "a IA otimiza o tempo e cria novas ideias" (GE-1-03-1);
 - "a IA ajudaria a fazer o roteiro em menos tempo" (GC-1-07-2);
 - "agilidade" (SE-2-05-1);
 - "com a IA certa, essa atividade seria feita rapidamente" (GC-3-01-2).
- Aspectos negativos:
 - "pouco tempo para criar o *pitch*" (GE-1-05-2);
 - "falta de tempo" (GC-1-07-3);
 - "demoramos mais tempo com a ausência da IA" (GE-2-05-3).

4.7.4.2 Percepção sobre a utilidade e assertividade da IA

Neste cluster de avaliação, a eficácia da IA depende de três fatores principais. Primeiramente, a qualidade do *prompt* é crucial, pois perguntas claras e bem formuladas tendem a gerar respostas mais precisas e úteis da IA. Em segundo lugar, a capacidade do usuário de refinar a saída da IA é igualmente importante. A intervenção humana pode aprimorar significativamente o resultado final. Por fim, a escolha da ferramenta de IA adequada é essencial, uma vez que diferentes IA possuem capacidades e especializações distintas. Em suma, embora a inteligência artificial seja inherentemente poderosa, seu potencial é verdadeiramente maximizado através da interação inteligente e estratégica do usuário.

- Aspectos positivos:
 - "a IA ajudou muito" (GE-1-03-2);
 - "IA ajudou muito, foi muito benéfico" (GE-2-07-3);
 - "IA foi ótima para a criação de *pitch*, repassando a ideia de forma clara e precisa" (GE-2-07-4);
 - "o *ChatGPT* formalizou um *pitch* persuasivo e que atende bem o cliente de modo a solucionar seus problemas" (GE-3-02-3).
- Aspectos negativos:
 - "a IA não foi muito útil" (GE-1-01-4);
 - "IA não foi 100% assertiva na minha visão, mas através de uma mensagem explicando como eu acho que ficaria melhor, deu certo" (GE-2-02-1);
 - "o *ChatGPT* não entendeu o *prompt* de primeira, mas lapidamos ele com os colegas e ele chegou em um *pitch*" (GE-2-02-3);
 - "tem que saber utilizar a IA" (GE-2-05-4).

4.7.4.3 Desenvolvimento de habilidades e experiência de aprendizagem

Este cluster reúne comentários que abordam diretamente os aprendizados e *insights* adquiridos ao longo da atividade, independentemente de a inteligência artificial ter sido utilizada no processo. Os pontos positivos mais salientes indicam um notável desenvolvimento tanto de competências práticas, ligadas à execução de tarefas específicas, quanto de *soft skills*, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas. Essa constatação mostra o valor intrínseco e a importância crítica das fases de prototipagem e teste dentro da metodologia do DT, evidenciando como essas etapas são fundamentais para a validação de ideias, a identificação de falhas e a otimização de soluções, culminando em um aprendizado significativo e duradouro para os participantes.

- Aspectos positivos:
 - "aprendizado de formulação de *pitch*" (GE-2-02-1);
 - "permitiu entender como podemos vender o produto" (SE-2-01-1);
 - "trabalho sob pressão, pensar fora da caixa" (GC-1-07-2);
 - "pensamento criativo estimulado e colaboração em grupo" (GC-2-04-3).
- Aspectos negativos:
 - "o ambiente da sala não ajudou" (GE-1-01-1);
 - "ter que gravar, editar, roteirizar e produzir conteúdo curto, perda de tempo" (SE-1-10-1);
 - "internet ruim" (GE-2-03-2).

4.7.4.4 Qualidade e criatividade do conteúdo

Neste cluster, a principal ênfase recai sobre a excelência do conteúdo que é produzido, com um olhar atento à inventividade e ao caráter inovador das concepções apresentadas. A IA é percebida tanto como uma fonte de onde emanam inspirações e metodologias, quanto como um possível entrave à capacidade criativa do ser humano. Essa dualidade suscita uma discussão profunda. Por um lado, a IA pode catalisar o processo criativo, oferecendo perspectivas que talvez não fossem alcançadas sem sua intervenção, expandindo os horizontes do que é possível imaginar e conceber. Essa percepção alinha-se com a literatura, que aponta que "existem previsões em vários estudos de que a IA e os processos de aprendizagem colaborativa podem apoiar a criatividade dos alunos" (Saritepeci; Durak, 2024, p. 25.178). Por outro lado, surge a preocupação de que a dependência excessiva de algoritmos e modelos preditivos possa atrofiar a originalidade humana, levando a uma homogeneização do pensamento. O debate se aprofunda ao questionar os limites da autonomia criativa da máquina *versus* a intuição humana, e como a colaboração entre ambos pode ser otimizada para transcender as limitações de cada um, resultando em um patamar superior de inovação e criatividade.

- Aspectos positivos:
 - "o *chat* foi muito criativo e usou palavras certas" (GE-3-02-1);
 - "texto muito humanizado e direto" (GE-3-02-1);
 - "IA são ricas de ideias" (GE-3-02-4);
 - "novas ideias e dinamicidade do grupo" (GE-2-03-2).
- Aspectos negativos:
 - "*pitch* exclusivo e único" (GE-2-05-1);
 - "ajudou, mas não trouxe ideias criativas" (SE-2-02-1);
 - "limitante de ideias" (GC-2-02-4);
 - "IA não foi assertiva de primeira" (GE-2-02-4).

4.7.4.5 Autonomia X dependência da ferramenta

Este cluster materializa um dos debates centrais sobre a integração da IA em processos criativos: a tensão entre aumento da capacidade e substituição da necessidade humana. As respostas dos participantes ilustram que a IA se torna mais eficaz quando a interação se configura como uma cocriação Humano-IA, um processo em que, segundo Poleac (2024, p. 2.893), “ela engaja tanto a intuição humana quanto a inteligência da máquina para trabalharem sinergicamente”. Essa tensão é visível nas respostas, como “a IA me ajudou a formular o *pitch*, porém adicionei algumas ideias a mais” (SE-2-01-1) exemplificam essa colaboração, em que a expertise humana é crítica para refinar o resultado da máquina. Por outro lado, comentários como “ficamos todos dependentes do *chat*” (GE-3-02-1) apontam para o risco da substituição, em que a automação excessiva pode limitar o desenvolvimento do pensamento crítico.

- Aspectos positivos:
 - "a IA me ajudou a formular o *pitch*, porém adicionei algumas ideias a mais" (SE-2-01-1);
 - "acredito que ajudaria organizar o roteiro plus (Humano + IA)" (SC-2-02-1);
 - "O *ChatGPT* não entendeu o *prompt* de primeira, mas lapidamos ele com os colegas e ele chegou em um *pitch*" (GE-2-02-3).
- Aspectos negativos:
 - "ficamos todos dependentes do *chat* para essa atividade" (GE-3-02-1);
 - "sem tempo para usar a Mente (usei só a IA)" (SE-1-08-1);
 - "pouco raciocínio" (SE-2-05-1);
 - "fez tudo" (SE-1-05-1).

4.7.5 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Teste do *Design Thinking*

A análise da integração da IA na etapa de Teste do DT revela que seu principal potencial não reside na automação, mas na aceleração dos resultados. Os dados convergem para uma conclusão: a IA atua como uma ferramenta eficaz para otimizar a criação de roteiros e *pitches*, elevando a percepção de qualidade e a satisfação dos participantes. No entanto, a eficácia da ferramenta é diretamente proporcional à qualidade da curadoria humana. A necessidade de "lapidar" os *prompts* e refinar os resultados gerados demonstra que a IA, nessa fase, funciona como um colaborador que exige direção e não como um executor autônomo. Isso corrobora a visão de Poleac (2024) de que, embora a inteligência artificial seja inherentemente poderosa, seu potencial é verdadeiramente maximizado através da interação inteligente e

estratégica do usuário. Essa interação expõe as tensões fundamentais da colaboração Humano-IA:

- Eficiência X Profundidade: a velocidade ganha pode vir ao custo de uma reflexão menos aprofundada.
- Aumento X Dependência: a ferramenta pode tanto aumentar a capacidade humana quanto criar uma dependência que limita o raciocínio próprio.

Adicionalmente, a pesquisa revelou que barreiras não tecnológicas, como a resistência a certas tarefas, podem limitar a adoção de novas práticas, um lembrete de que a inovação é um fenômeno social.

Portanto, a integração da IA na etapa de Teste se mostra promissora e potente, mas demanda um equilíbrio deliberado. O futuro dessa colaboração aponta para uma parceria sinérgica, na qual a capacidade de geração da IA é guiada pelo pensamento crítico humano, pela expertise de contexto e pela intuição humana. A tecnologia não substitui o *designer*, mas o equipa com um poderoso instrumento para dar forma e voz às suas ideias de maneira mais ágil e estruturada, permitindo que as equipes se concentrem nos aspectos mais estratégicos e empáticos da solução.

4.8 ANÁLISE DA ETAPA DE ENCERRAMENTO

4.8.1 Análise geral da etapa Encerramento

A análise do bloco de encerramento visa consolidar as percepções dos participantes sobre a sessão de DT e avaliar o impacto da integração da IA no processo. Essa seção final da coleta de dados é fundamental para validar a hipótese central da pesquisa, que a IA pode atuar como um catalisador, otimizando as etapas do DT. Por meio de uma abordagem mista, foram coletados dados quantitativos sobre a satisfação geral e a percepção da utilidade da IA, bem como dados qualitativos que oferecem um aprofundamento sobre as experiências, desafios e sugestões dos participantes. A análise subsequente cruza essas informações para construir uma visão holística dos resultados do experimento.

4.8.2 Análise da percepção sobre a sessão de *Design Thinking*

A Tabela 27 apresenta os dados consolidados da satisfação dos participantes com a sessão de DT. A média geral de satisfação foi de 4,41 (com desvio padrão de 0,79), em uma escala de 1 a 5, indicando uma recepção amplamente positiva e validando a metodologia do *workshop* como uma experiência de valor para os envolvidos.

A análise quantitativa revela que o Grupo Sozinho Controle (SC) registrou a maior média de satisfação (4,64), seguido de perto pelo Grupo Sozinho Experimental (SE) com 4,50, o que sugere que a experiência individual com a metodologia DT foi extremamente bem avaliada. No contexto de trabalho em equipe, o Grupo Experimental (GE), que utilizou IA, apresentou uma média de 4,49, ligeiramente superior ao Grupo Controle (GC), com 4,17. Uma observação interessante dentro do GE é a pequena diferença entre os participantes que não eram líderes de IA (4,55) e os que eram (4,30), indicando que a experiência positiva não se restringiu àqueles que manipulavam a ferramenta diretamente.

Essa avaliação positiva geral corrobora a eficácia do DT como uma abordagem engajadora. Sua definição como uma metodologia que “enfatiza o fomento da criatividade dos alunos para soluções inovadoras de problemas complexos” (Poleac, 2024, p. 2.891) se mostrou precisa. Mais do que isso, essa base sólida de satisfação permite uma análise mais nítida do papel da IA não apenas como uma ferramenta, mas como um agente que modifica a dinâmica criativa e colaborativa.

Tabela 27 – Análise descritiva das médias, desvios padrão e NPS sobre a sessão de DT

Tipo Categoría	Sub Categoría	Sobre o que achou da sessão de DT	Sobre o que achou, se o uso da IA ajudou ou ajudaria	Resultado do NPS
SC	---	4,64 (0,50)	4,09 (1,30)	81,82
SE	---	4,50 (0,85)	4,60 (0,70)	70,00
GC	---	4,17 (0,85)	4,61 (0,79)	31,03
GE	Geral	4,49 (0,78)	4,34 (1,15)	58,97
GE - Líder de IA	GE - Líder IA	4,30 (1,25)	4,30 (1,25)	66,67
GE - Sem o Líder de IA	GE - Sem Líder	4,55 (0,57)	4,35 (1,14)	56,67
Média Geral (Desvio)		4,41 (0,79)	4,42 (1,03)	53,93

Nota: Os valores sobre o que achou da sessão de DT e sobre o que achou, se o uso da IA ajudou ou ajudaria representam a média e o (desvio padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert de 1 a 5. Já o valor de NPS é o cálculo da formula do NPS

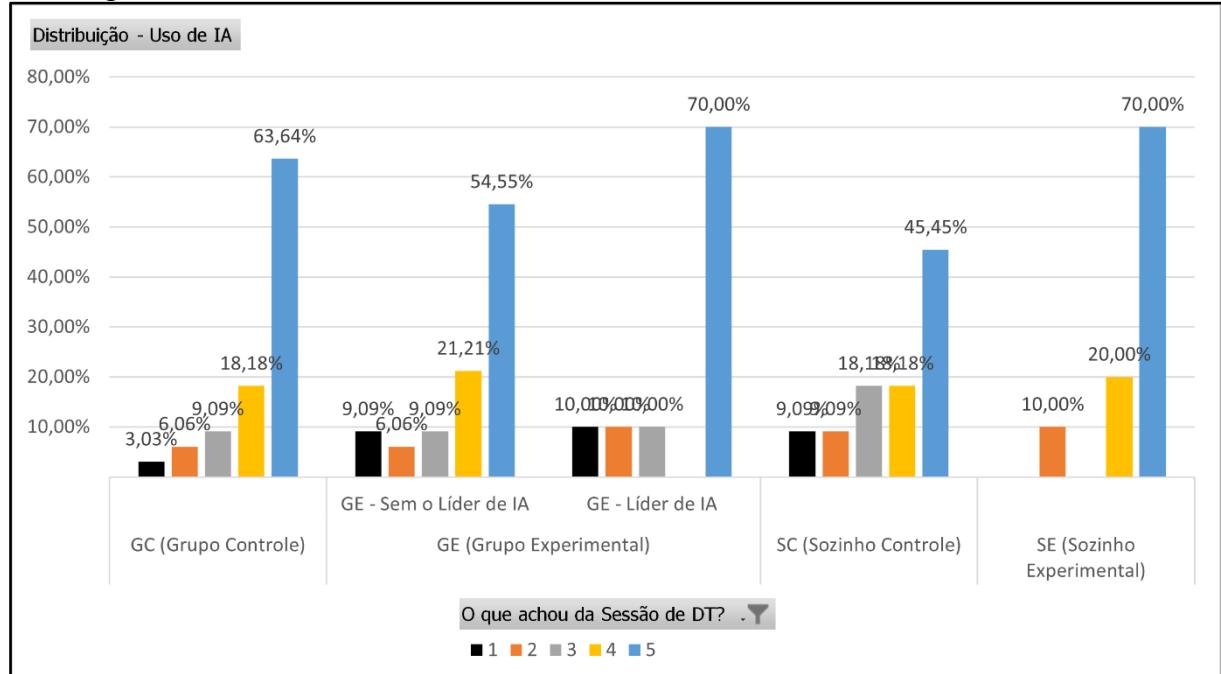
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O Gráfico 8 oferece uma visualização detalhada da distribuição das notas de satisfação geral. Fica evidente a concentração de avaliações positivas (notas 4 e 5) em todos os grupos.

No Grupo Controle (GC), 89,65% das avaliações foram 4 ou 5, enquanto no Grupo Experimental (GE) esse percentual foi de 90,01%. Nos grupos que trabalharam individualmente, a satisfação foi ainda mais expressiva, com o Grupo Sozinho Controle (SC) atingindo 100% de avaliações 4 ou 5, e o Grupo Sozinho Experimental (SE) com 80%.

Esses dados demonstram que a estrutura do *workshop* e a metodologia do *DT* foram bem-sucedidas em proporcionar uma experiência positiva e engajadora, independentemente da presença da IA ou do formato de trabalho (individual ou em grupo). A alta satisfação geral é um indicativo de que os participantes perceberam valor na aprendizagem e aplicação do método para a resolução do problema proposto.

Gráfico 8 – Distribuição de frequência do “que achou da sessão de DT?” pelas categorias e subcategorias



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 28 apresenta os resultados do teste de Kruskal-Wallis a partir das respostas dos participantes sobre o que achou da sessão de DT e da situação do uso da IA de maneira geral sobre a sessão de DT. O teste de Kruskal-Wallis ($H = 1,64$; $p = 0,80$) indicou a ausência de uma diferença estatisticamente significativa na percepção de auxílio entre as diferentes categorias. Com um valor- p superior ao nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese de que as diferentes condições de uso da IA (ou a ausência dela) e sobre a experiência da sessão tenham alterado a percepção de utilidade de forma estatisticamente distinta entre os grupos.

Tabela 28 – Resultados do teste de Kruskal-Wallis para as perguntas qualitativas – Sobre a sessão de DT como um todo

Variável	1) Da Sessão de DT	2) Uso de IA
Valor H	5.45	2.46
Valor P	0.24	0.65
Resultado	Não há diferença estatisticamente significativa	Não há diferença estatisticamente significativa

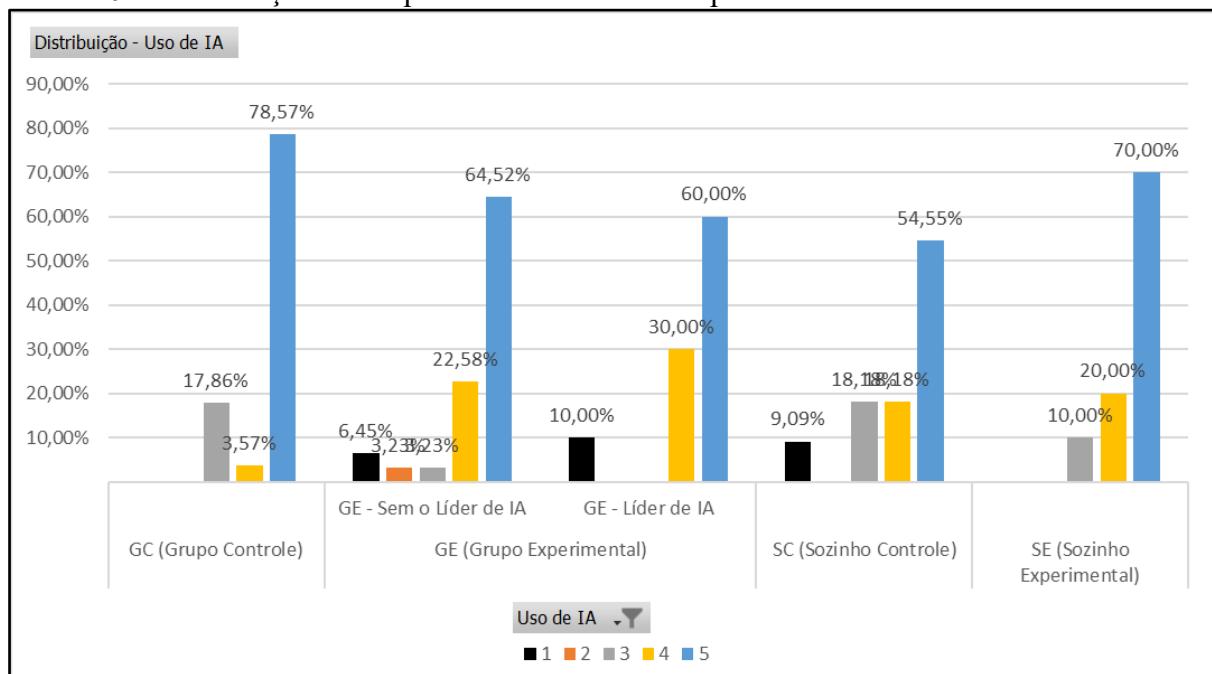
Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

4.8.3 Análise da pergunta sobre o uso de IA na etapa de Encerramento

A análise da percepção geral sobre a contribuição da Inteligência Artificial é um dos pilares desta pesquisa. O Gráfico 9 de "Distribuição - Uso de IA" ilustra de forma contundente a avaliação dos participantes sobre o quanto a IA ajudou ou ajudaria na execução das atividades. A esmagadora maioria das respostas se concentra na nota máxima (5 - "Ajudou muito / ajudaria muito"), indicando uma percepção extremamente positiva do potencial da ferramenta em todos os grupos.

Essa percepção é estatisticamente homogênea entre os diferentes grupos, como confirma o teste de Kruskal-Wallis, que não apontou diferença significativa nas respostas ($H = 2.46$; $p = 0.65$). A ausência de diferença estatística é um achado poderoso, pois demonstra que tanto os grupos que utilizaram a IA (GE e SE) quanto os que não a utilizaram (GC e SC) convergem na crença de que a tecnologia é um elemento de grande valia para o processo de *DT*.

Gráfico 9 - Distribuição de frequência do “Uso de IA” para o Encerramento



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

No Grupo Controle (GC), 78,57% dos participantes avaliaram que a IA "ajudaria muito" (nota 5). Isso revela uma forte percepção de valor mesmo entre aqueles que não tiveram a experiência prática, possivelmente antecipando benefícios como agilidade e maior gama de ideias. Essa percepção alinha-se com a literatura em que Sreenivasan (2024) cita que a IA pode

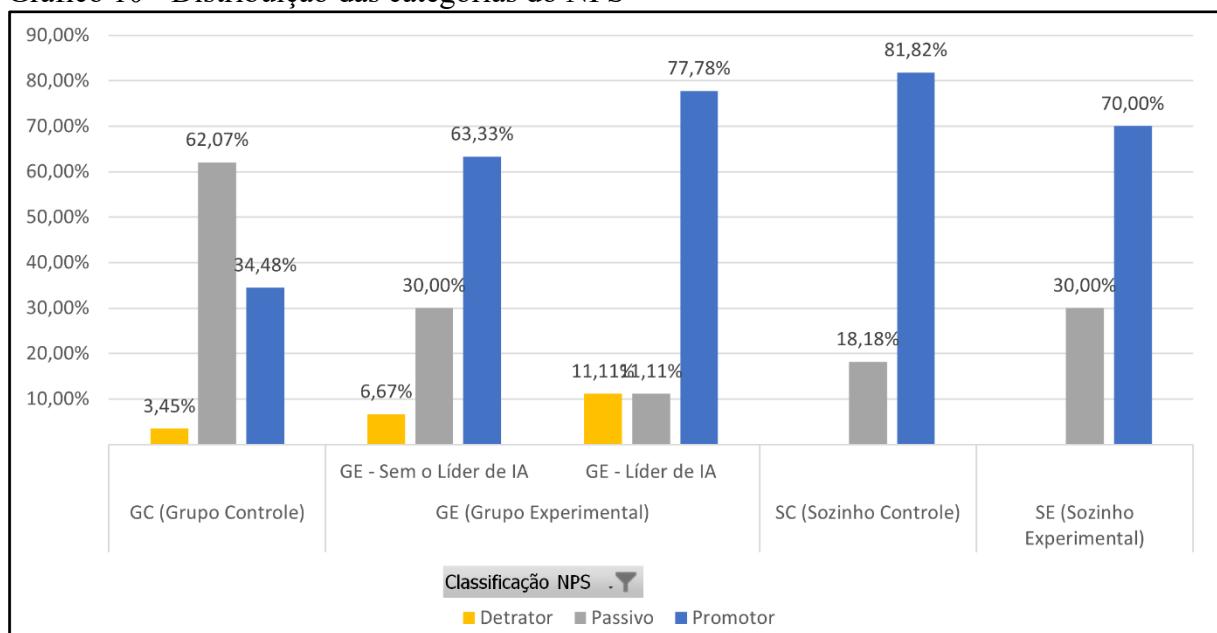
influenciar significativamente o processo de *design*, eliminando processos tediosos, melhorando a centralização no usuário e estimulando a criatividade.

Curiosamente, essa visão otimista coexiste com a consciência de suas falhas, pois, como outro estudo do Fischer (2023) aponta, a ferramenta pode revelar imitações, especialmente na compreensão empática e na confiabilidade dos dados de mercado, algo que os próprios participantes do grupo experimental vivenciaram e relataram. Esse consenso avassalador entre os grupos valida empiricamente a hipótese central desta dissertação: a IA é percebida como um catalisador para a metodologia de DT.

4.8.4 Análise do *Net Promoter Score (NPS)* da sessão de *Design Thinking*

Para mensurar o valor percebido pelos participantes e sua disposição em recomendar a experiência, foi aplicado o NPS, a partir da pergunta: "Em uma nota de 0 a 10, o quanto você recomendaria a participação em uma sessão de *DT* para um amigo ou familiar?". O resultado geral da pesquisa obteve um NPS de 53,93, que pode ser conferido na Tabela 27, escore considerado "Muito Bom" de acordo com a metodologia. Além disso, podemos ver que apenas o GC ficou com score abaixo de 50, sendo 31,01. Isso coloca essa categoria com resultado "Razoável". As categorias que mais se destacaram, ficando na zona de "Excelência" (notas acima de 75), foi apenas o SC, com 81,82. O Gráfico 10 mostra a distribuição das categorias do NPS e mais abaixo vamos analisar todos os grupos em mais detalhes.

Gráfico 10 - Distribuição das categorias do NPS



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Excelência na experiência individual: os resultados mais altos vieram dos grupos que trabalharam individualmente, ambos atingindo a classificação de "Excelente" ou bem próximo. O Grupo Sozinho Controle (SC), sem IA, obteve o maior NPS de todo o estudo (81,82), seguido pelo Grupo Sozinho Experimental (SE), com IA, que alcançou 70,00. Isso demonstra que a metodologia do *DT*, por si só, é percebida como uma experiência de altíssimo valor para o aprendizado e desenvolvimento individual.

O Impacto positivo da IA no trabalho em equipe: no contexto de equipe, o Grupo Experimental (GE), que integrou a IA, obteve um NPS "Muito bom" de 58,97. É notável que a percepção de valor foi homogênea, com os "Líderes de IA" (66,67) e os demais membros (56,67) registrando escores próximos. Esse dado valida a eficácia da IA como uma ferramenta de potencialização coletiva, cujos benefícios foram claramente percebidos por toda a equipe. Um participante desse grupo, que atribuiu nota 10, justificou sua recomendação afirmando que a "utilização de ferramenta foi interessante e prática, de modo que norteou as tomadas de decisões do grupo" (GE-2-07-2), evidenciando o valor da IA como um guia estratégico.

O Menor NPS, mas a maior avaliação do uso de IA: um achado bem interessante está na análise GC, que trabalhou em equipe e sem o auxílio da IA, mas deu a maior avaliação de que a IA ajudaria na sessão de DT, com 4,61 e teve o menor NPS com 31,03. Isso pode demonstrar que se eles tivessem com uma IA auxiliando, o potencial de recomendação seria maior, isso reside na percepção de eficiência e valor. Os comentários dos próprios participantes deste grupo são a chave para entender isso. Um membro do GC (GC-1-07-2) foi explícito na sua justificativa: "Com IA seria mais fácil resolver os problemas com o tempo dado relativamente curto", outro participante (GC-3-01-3) comentou sobre como "a IA é uma ferramenta extremamente poderosa e deve ser usada com muito cuidado, facilita muito".

Em suma, a análise do NPS revela que a integração da IA não apenas torna o processo de *DT* mais eficiente, mas eleva sua percepção de valor a um patamar que os participantes ativamente o endossam. O "baixo" NPS do Grupo Controle, portanto, não é uma crítica à metodologia *DT* usando IA, mas um forte argumento empírico desta pesquisa de que, na percepção dos usuários, a IA já não é mais um complemento opcional, mas um componente essencial para potencializar a resolução de problemas de forma eficaz, seja individualmente ou em grupo.

4.8.5 Análise das respostas abertas sobre o encerramento e sobre o uso da IA de uma forma geral

A análise das respostas abertas coletadas ao final da sessão de *DT* oferece um panorama rico sobre a percepção dos participantes em relação à integração da Inteligência Artificial (IA) nesse processo. Os comentários e justificativas fornecem insumos valiosos que vão além de uma avaliação de eficácia, revelando os benefícios percebidos, os desafios enfrentados e as preocupações no uso da IA como ferramenta de potencialização da resolução de problemas. A seguir, os *feedbacks* foram agrupados em cinco clusters temáticos principais, que emergiram da análise de conteúdo das respostas. Essa clusterização permite uma compreensão mais aprofundada das diferentes dimensões da experiência dos participantes, ordenados por frequência de menção.

4.8.5.1 Potencial da IA na qualidade e geração de ideias

A capacidade da Inteligência Artificial de impactar a qualidade e a geração de ideias foi um dos tópicos mais relevantes, revelando uma percepção divergente entre os participantes. Por um lado, a IA foi amplamente vista como uma ferramenta para enriquecer o processo criativo, expandir o repertório de soluções e oferecer novas perspectivas que ajudam a refinar os *insights* iniciais dos grupos. Por outro lado, essa visão positiva é contrabalanceada por uma preocupação com a qualidade e a originalidade das respostas geradas. Alguns participantes notaram que as sugestões da IA podem ser genéricas e, em casos específicos, a ferramenta chegou a "alucinar", fornecendo informações imprecisas ou desconexas que não contribuíram para o processo.

Essa divergência nos *feedbacks* reforça a visão da IA como um copiloto no processo criativo. A percepção dos alunos sugere que a tecnologia pode, de fato, acelerar e diversificar a ideação, mas seu valor é maximizado quando acompanhado de um olhar crítico e da curadoria humana. A literatura recente de Polster (2024) corrobora essa visão, identificando como principais potencialidades da IA uma criatividade aprimorada, suporte para tarefas analíticas, facilitação do início de tarefas e aceleração de processos. A necessidade de filtrar e validar as saídas da IA é fundamental para garantir a relevância e a precisão das soluções, evitando a superficialidade e aproveitando seu real potencial, especialmente ao considerar que "os sistemas GenAI se estendem a vários outros domínios com base na geração de diferentes formatos de informação, como imagens ou vídeos" (Zemke; Stahmann, 2025, p 142), o que amplia ainda mais a necessidade de uma supervisão humana qualificada para evitar erros ou "alucinações".

- Aspectos negativos:
 - "a IA otimizou e criou novas respostas" (GE-1-03-1);
 - "IA rápida e criativa nas respostas, mas necessita de atenção" (GE-2-05-1);
 - "a IA facilita muito o *brainstorming* de ideias, organiza o processo e permite ver além da visão inicial" (GE-3-04-2);
 - "A IA ajudou na efetividade, motivando o grupo quando não havia coisas a mais para pensar" (GE-2-03-2).
- Aspectos negativos:
 - "a IA pode trazer uma resposta rápida, porém genérica" (GC-3-02-2);
 - "a IA não conseguiu responder as expectativas" (GE-1-01-4);
 - "IA ajudou, mas alucinou em uma etapa" (GE-2-05-2).

4.8.5.2 Desafios e pontos de atenção no uso da IA

A discussão sobre os desafios e cuidados necessários ao usar a IA foi um tema central, agrupando comentários que refletem sobre as barreiras práticas e as preocupações com a autonomia do pensamento. A principal crítica levantada foi o risco de uma dependência excessiva da ferramenta, o que, segundo os participantes, poderia diminuir a capacidade crítica e o desenvolvimento de ideias próprias. Também foram citadas como barreiras a necessidade de ser "paciente e experiente" para formular os *prompts* corretos e a percepção de que a IA, embora poderosa, deve ser usada com cautela e não para executar todo o trabalho. Em contrapartida, alguns participantes demonstraram uma consciência clara sobre como mitigar esses riscos, afirmando que a IA "é ótima se usada corretamente" e que, com a "alimentação certa", torna-se uma ferramenta extremamente útil e facilitadora.

Os comentários deste cluster revelam uma maturidade na percepção dos alunos, em que reconhecem o poder da tecnologia, mas também seus riscos intrínsecos, como a automação excessiva e a necessidade de uma nova competência: a habilidade de interagir eficazmente com a IA. Isso reforça a importância de desenvolver um letramento em Inteligência Artificial que capacite os futuros profissionais a usar essa ferramenta de forma estratégica e consciente.

- Aspectos positivos:
 - "a IA foi muito útil e com a alimentação certa, facilitou muito o trabalho" (GE-3-03-1);
 - "ela é ótima se usada corretamente" (GE-1-05-2);
 - "IAs são ferramentas, e como ferramentas ela devem suprir nossas necessidades, mas não deveriam" (GE-3-04-4).

- Aspectos negativos:
 - "o problema é a dependência" (GE-2-03-1);
 - "IA faria todo o trabalho e o desenvolvimento da atividade" (GC-3-01-2);
 - "a IA é uma ferramenta extremamente poderosa e deve ser usada com muito cuidado, facilita muito" (GC-3-01-3);
 - "tem que ser paciente e experiente para usá-la" (GE-1-01-3).

4.8.5.3 Agilidade e otimização do tempo

A percepção de que a Inteligência Artificial acelera as etapas do *DT* foi um dos benefícios mais tangíveis. É quase que unânime esse ponto apontado pelos participantes. A capacidade da IA de processar informações e gerar conteúdo rapidamente foi consistentemente celebrada como um grande trunfo, especialmente em cenários com tempo limitado para a execução das atividades. Os comentários destacam que a IA funciona como um catalisador que "elimina grande parte do tempo despendido" em certas tarefas, conferindo agilidade ao processo e facilitando a resolução de problemas complexos de forma mais rápida e prática.

Esse benefício, sendo um dos mais citados, posiciona a IA como uma aliada estratégica fundamental no processo de inovação. Em contextos acadêmicos e, por extensão, profissionais, o tempo é frequentemente um recurso escasso, a capacidade de acelerar tarefas sem comprometer (e por vezes melhorando) o fluxo de trabalho é um diferencial competitivo. A agilidade proporcionada pela IA permite que as equipes dediquem mais energia às fases de análise crítica e tomada de decisão.

- Aspectos positivos:
 - "eliminou grande parte do tempo despendido para algumas tarefas" (GE-2-07-1);
 - "o uso de IA acelera o processo por nos ajuda a direcionar os pensamentos" (SE-2-01-1);
 - "a rapidez e facilidade de resolver um problema tão grande é imensa" (SE-3-01-1);
 - "com IA seria mais fácil resolver os problemas com o tempo dado relativamente curto" (GC-1-07-2).
- Aspectos negativos:
 - "no começo aceleraria o processo, mas posteriormente não ajudaria tanto" (SC-1-01-1).

4.8.5.4 Organização e estruturação do pensamento

Um benefício sutil, porém relevante, apontado pelos participantes, foi a capacidade da IA de auxiliar na organização das ideias e na estruturação do raciocínio. A ferramenta ajudou a "nortear as tomadas de decisões do grupo" e a gerar uma "organização melhor das ideias de início", funcionando como um guia que facilita a navegação pelas etapas do DT. Essa função de direcionamento foi percebida como um apoio para consolidar e sequenciar o pensamento de forma mais lógica e clara. A percepção da IA como ferramenta de estruturação sugere que ela pode atuar como um "copiloto cognitivo", função valiosa para participantes menos experientes ou equipes com dificuldades em organizar a complexidade de um problema. Ao fornecer uma estrutura inicial ou organizar os *inputs* do grupo, a IA libera a carga cognitiva dos participantes, permitindo-lhes focar em aspectos mais criativos e analíticos da tarefa.

- Aspectos positivos:
 - "gera uma organização melhor das ideias de início" (GC-2-04-1);
 - "em resumo, a utilização de ferramenta foi interessante e prática, de modo que norteou as tomadas de decisões do grupo" (GE-2-07-2);
 - "não para melhorar, mas para reforçar que é comum essa organização de pensamentos (geralmente não tão técnica, porém, são as etapas de raciocínio de um problema)" (SE-1-10-1).
- Aspectos negativos:
 - "o problema é a dependência" (GE-2-03-1);
 - "IA ajudou, mas alucinou em uma etapa" (GE-2-05-2).

4.8.5.5 Sugestões de melhoria para a sessão de Design Thinking

Esse cluster agrupa os *feedbacks* construtivos sobre o formato e a condução da sessão, oferecendo *insights* valiosos para o aprimoramento da metodologia de pesquisa. As sugestões foram diversas, mas um tema se destacou com grande frequência: a gestão do tempo. Participantes de diferentes grupos expressaram a necessidade de "mais tempo" ou de uma otimização do tempo da sessão, indicando que, mesmo com a IA, o processo criativo demanda um período de maturação. Outro ponto relevante foi a solicitação de maior clareza nas instruções, com sugestões como "mostrar algum exemplo antes" e "mais organização e explicações" para facilitar o entendimento, especialmente para iniciantes no DT. Por fim, surgiram sugestões logísticas, como o uso de ferramentas digitais ("formulário na internet", "Digitalizar em um App") para otimizar a coleta e organização das respostas. Aqui não vamos separar em positivos e negativos

Sugestões sobre gestão do tempo:

- "mais tempo" (GE-1-01-1);
- "o tempo poderia ser melhor otimizado" (GC-1-07-1);
- "sessão muito extensa, poderia ser algo mais pronto para facilitar a participação de um número maior de pessoas" (GC-2-04-1).

Sugestões sobre clareza e organização:

- "mais organização e explicações" (GC-1-04-1);
- "mostrar algum exemplo antes, muitas pessoas assim como eu não são acostumados com DT e isso pode dificultar as primeiras experiências" (SC-1-01-1);
- "talvez pudesse simplificar algumas perguntas e explicações para esclarecer mais a sessão" (GE-3-04-2).

Sugestões sobre logística e formato:

- "deixaria a sugestão da utilização de formulário na internet, facilitaria na organização e praticidade" (GC-2-02-2);
- "digitalizar em um App" (GE-1-08-3).

Esses comentários, embora focados na metodologia da sessão, trazem uma reflexão importante para o tema da pesquisa. Eles indicam que a tecnologia por si só não resolve todas as dores do processo de inovação. Fatores humanos e contextuais, como a gestão do tempo, a clareza da comunicação e a usabilidade das ferramentas de suporte são igualmente cruciais para o sucesso da aplicação do DT, seja ele potencializado por IA ou não.

4.8.6 Conclusão sobre o uso de IA na etapa de Encerramento do *Design Thinking*

A análise consolidada dos dados do bloco de encerramento oferece uma compreensão aprofundada e multifacetada do impacto da IA como ferramenta catalisadora no processo de DT. A convergência dos dados quantitativos e das respostas qualitativas não apenas valida a hipótese central desta pesquisa, mas também revela nuances cruciais sobre a percepção de valor, os desafios práticos e o papel emergente da IA como uma parceira no processo de inovação.

A IA como copiloto - ampliando capacidades humanas: a análise das respostas abertas, agrupadas em clusters temáticos, consolida a visão da IA como um "copiloto" no processo criativo, potencializando habilidades humanas em vez de substituí-las. Os benefícios mais tangíveis e frequentemente mencionados foram:

- Agilidade e otimização do tempo: a capacidade da IA de acelerar as etapas do DT foi o benefício mais unanimemente celebrado. Comentários como "eliminou grande parte do tempo despendido para algumas tarefas" (GE-2-07-1) e "o uso de IA acelera o processo por nos ajuda a direcionar os pensamentos" (SE-2-01-1) demonstram a percepção da IA como um catalisador que confere agilidade ao processo e permite que as equipes dediquem mais energia à análise crítica.
- Potencial na geração e qualidade de ideias: a IA foi amplamente reconhecida como uma ferramenta poderosa para enriquecer o processo criativo, "otimizando e criando novas respostas" (GE-1-03-1) e permitindo "ver além da visão inicial" (GE-3-04-2). Ela atuou como um elemento motivador quando o grupo enfrentava bloqueios criativos, ajudando "na efetividade, motivando o grupo quando não havia coisas a mais para pensar" (GE-2-03-2).
- Organização e estruturação do pensamento: um benefício sutil, mas relevante, foi a capacidade da IA de atuar como um "andaime cognitivo", ajudando a "nortear as tomadas de decisões do grupo" (GE-2-07-2) e a gerar uma "organização melhor das ideias de início" (GC-2-04-1). Ao fornecer uma estrutura inicial, a IA libera a carga cognitiva dos participantes, permitindo-lhes focar em aspectos mais analíticos da tarefa.

Desafios, curadoria humana e a necessidade de letramento em IA: os participantes demonstraram uma preocupação interessante ao identificar o risco da dependência excessiva da ferramenta, que poderia diminuir a capacidade crítica e o desenvolvimento de ideias próprias. A percepção de que "o problema é a dependência" (GE-2-03-1) foi um alerta recorrente.

Além disso, a qualidade e a confiabilidade das respostas da IA foram questionadas. Participantes notaram que as sugestões podem ser "rápidas, porém genéricas" (GC-3-02-2) e, em um caso específico, a ferramenta chegou a "alucinar em uma etapa" (GE-2-05-2, GE-2-05-1), fornecendo informações imprecisas. Essa dualidade reforça a necessidade crucial da curadoria humana. A tecnologia acelera e diversifica a ideação, mas se seu valor for maximizado quando acompanhado de um olhar crítico para filtrar, validar e refinar suas saídas, evita a superficialidade.

A interação com a ferramenta também foi apontada como um desafio, sendo necessário "ser paciente e experiente para usá-la" (GE-1-01-3) na formulação de *prompts* eficazes. Esses desafios não invalidam o potencial da IA, mas sublinham a importância de desenvolver um

letramento em Inteligência Artificial que capacite os profissionais a utilizar a ferramenta de forma estratégica, consciente e ética.

Em conclusão, os resultados desta pesquisa validam empiricamente a percepção da IA como um potente catalisador para a metodologia de *DT*. A integração da tecnologia eleva a experiência, tornando-a não apenas satisfatória, mas ativamente recomendável. A IA se firma como uma ferramenta que amplia as capacidades humanas, otimizando o tempo, enriquecendo a ideação e estruturando o pensamento. Contudo, seu uso mais eficaz demanda uma parceria simbiótica, na qual a velocidade e a capacidade de processamento da máquina são guiadas pela criticidade, pela ética e pela empatia intrinsecamente humanas.

4.9 A HABILIDADE DE "ENGENHARIA DE *PROMPT*" COMO FATOR CRÍTICO DE SUCESSO

Uma análise transversal dos *feedbacks*, especialmente nos desafios, revela a necessidade de uma habilidade fundamental para a colaboração produtiva com a IA: a Engenharia de *Prompt*. A eficácia da ferramenta mostrou-se diretamente ligada à capacidade do usuário de formular instruções claras, contextuais e iterativas. O relato do participante GE-2-05-1, que, diante de uma "alucinação" da IA afirmou que "tive que editar o *prompt*" para corrigir o curso, é emblemático. Da mesma forma, a observação de que era necessária a criação de "prompts de um jeito 'ideal'" (SE-2-01-1) e que o "Chat se perde depois de muitos *prompts*" (GE-2-05-4) reforça essa percepção. Esse achado empírico dialoga diretamente com a literatura recente, que identifica a "Engenharia de *Prompt*" como uma competência crítica na era da IA generativa.

Poleac (2024) também afirma que a engenharia de *prompt* tornou-se uma habilidade crítica no manuseio da IA generativa. A qualidade da interação depende diretamente da qualidade do *input*, como observado em outra parte "da precisão e a padronização do *prompt* influenciam a qualidade das imagens geradas" (Yin *et al.*, 2023, *apud* Poleac, 2024). Fica evidente que a IA não é um processo que entrega resultados de forma passiva, ela é uma parceira de diálogo que responde à qualidade das perguntas que lhe são feitas. Portanto, a pesquisa aponta que, para potencializar o DT, o inovador deve desenvolver não apenas o pensamento criativo, mas também a competência de se comunicar eficazmente com a IA transformando-se, como será discutido na conclusão, em um "copiloto".

4.10 ESTABELECENDO RELAÇÕES: ANÁLISE CORRELACIONAL DE SPEARMAN PARA SÍNTESE DOS RESULTADOS

Após a análise detalhada de cada etapa do DT, esta seção busca estabelecer as relações entre elas, sintetizando os resultados quantitativos por meio de uma análise correlacional. Para investigar a associação entre a percepção de utilidade da IA em cada uma das fases avaliadas, utilizou-se a Correlação de Spearman. Conforme justificado no item 3.6.4, a escolha desta técnica de estatística inferencial se deu por ser um método não paramétrico, ideal para analisar a relação entre as variáveis ordinais coletadas por meio da escala Likert. A matriz de correlação, apresentada na Tabela 29, revela padrões na percepção dos participantes, em que valores próximos de 1 indicam uma forte correlação positiva e valores próximos de 0 indicam pouca ou nenhuma correlação.

Tabela 29 – Matriz de Correlação de Spearman para o uso de IA por etapa

	IA Entendi- mento	IA Definição	IA Ideação	IA Prototipa- ção	IA Teste	IA Encerra- mento Geral
IA Entendim- ento	1.00	0.47	0.13	0.14	-0.03	0.16
IA Definição	-	1.00	0.31	0.13	0.14	0.28
IA Ideação	-	-	1.00	0.46	0.33	0.40
IA Prototipa- ção	-	-	-	1.00	0.65	0.66
IA Teste	-	-	-	-	1.00	0.64
IA Encerra- mento Geral	-	-	-	-	-	1.00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A análise da matriz revela três narrativas sobre a percepção da IA no processo de DT:

1. Convergências nas etapas iniciais
2. Sinergia nas etapas finais
3. A desconexão entre o problema e a solução

Tabela 30 – Compilado com todas as médias e desvio padrão sobre uso de IA em todas as fases, divididas por categoria e subcategoria

Sub Catego- ria	Entendi- mento	Defini- ção	Ideação	Prototi- pação	Teste	Encerra- mento
SC	3,91 (1,38)	4,20 (1,23)	4,30 (1,06)	3.82 (1.40)	4.10 (1.66)	4,09 (1,30)
SE	4,22 (0,83)	4,10 (1,29)	4,20 (1,23)	4.50 (0.97)	4.60 (0.97)	4,60 (0,70)
GC	4,17 (1,07)	4,00 (1,19)	4,03 (1,38)	4.33 (1.08)	4.11 (1.29)	4,61 (0,79)
GE	Geral (0,99)	4,26 (1,00)	4,19 (1,19)	4.07 (1.35)	4.08 (1.57)	4,34 (1,15)
GE - Líder de IA	GE - Líder IA	4,18 (1,25)	4,50 (0,71)	4,10 (1,29)	4.10 (1.52)	4.00 (1.85)
GE - Sem o Líder de IA	GE - Sem Líder	4,09 (0,91)	4,18 (1,07)	4,22 (1,18)	4.06 (1.32)	4.11 (1.52)
Média Geral (Desvio)		4,12 (1,04)	4,14 (1,11)	4,15 (1,24)	4.18 (1.23)	4.15 (1.42)
						4,42 (1,03)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Nota: Os valores se o uso da IA ajudou ou ajudaria representam a média e o (desvio padrão) correspondente, calculados a partir de uma escala Likert de 1 a 5.

4.10.1 Convergência nas etapas iniciais

Observa-se uma correlação positiva moderada ($\rho=0.47$) entre a percepção de utilidade da IA nas etapas de Entendimento e Definição. Esse dado, que representa a terceira correlação mais forte entre fases distintas, sugere que, para os participantes, a IA que auxilia eficazmente na fase de imersão e pesquisa também é vista como uma ferramenta valiosa para sintetizar os achados e definir o problema central (POV). Essa percepção é reforçada pelas altas médias de utilidade atribuídas à IA nessas fases, sendo 4,12 para Entendimento e 4,14 para Definição, quando podemos ver na Tabela 30 essas informações. Os *feedbacks* qualitativos corroboram

essa interpretação, os participantes destacaram que a IA "otimiza o tempo e também amplia ideias", "Facilitou a análise e encontrar o problema" e "informou uma estrutura organizada e coesa". Essa convergência é teoricamente esperada, pois a capacidade da IA de processar grandes volumes de dados e identificar padrões é fundamental para as fases analíticas do DT. Como destacam Sreenivasan e Suresh (2024), a IA possui uma notável capacidade de processar grandes quantidades de dados e identificar padrões para fornecer soluções criativas. De forma similar, Saeidnia e Ausloos (2024) apontam que, na fase de Empatia, a IA pode ser usada para analisar dados, comportamentos e preferências do usuário para obter *insights* sobre suas necessidades. Portanto, a correlação encontrada reflete a percepção de que a IA é uma poderosa aliada para transformar dados brutos em um problema bem definido.

4.10.2 Sinergia nas etapas finais

As correlações mais fortes da análise concentram-se no final do processo, evidenciando uma forte sinergia entre as fases de materialização da solução. A percepção de utilidade da IA na Prototipação está fortemente correlacionada com a do Teste ($\rho=0.65$) e com a avaliação de Encerramento Geral ($\rho=0.66$)¹⁴. Da mesma forma, a etapa de Teste apresenta uma forte correlação com o Encerramento Geral ($\rho=0.64$). Isso indica que a percepção de sucesso da IA está fortemente atrelada à sua capacidade de entregar resultados concretos e acelerar a criação de artefatos, o que se reflete nas altíssimas médias de utilidade percebida: 4,18 para Prototipação e 4,15 para Teste. A literatura apoia essa visão, Saeidnia e Ausloos (2024) destacam a capacidade da IA de automatizar o processo de prototipagem usando ferramentas de IA para gerar *mockups de design*, o que se traduz em uma alta satisfação e em uma percepção de valor que se estende à avaliação final da experiência.

Os participantes expressaram essa sinergia em seus comentários, afirmando que a IA "basicamente fez tudo para nós debatemos e escolhemos a ideia" durante a prototipação do Lean Canvas, ou que "O *ChatGPT* facilitou e criou todo processo sozinho otimizando o tempo" na criação do *pitch*. A capacidade da IA de agilizar a criação de artefatos é um dos seus maiores trunfos, permitindo que as equipes se concentrem mais na estratégia e no refinamento do que na execução, como apontado por Sreenivasan e Suresh (2024), que afirmam que a IA pode acelerar o processo de prototipagem automatizando a produção de protótipos de baixa fidelidade.

4.10.3 A desconexão entre o problema e a solução

Temos uma desconexão entre as etapas iniciais e as finais. A correlação entre Entendimento e Teste é praticamente inexistente ($\rho=-0.03$), e as correlações entre Entendimento/Definição e Prototipação/Teste são muito fracas, variando entre 0.13 e 0.1421. Isso sugere que a percepção de utilidade da IA não se transfere de maneira fluida do espaço do problema para o espaço da solução. A explicação para esta desconexão pode estar relacionada às limitações da IA em replicar a empatia e o contexto humano, um ponto crítico para as fases de materialização da solução. Fischer *et al.* (2023) observaram em seu estudo que a IA revelou limitações, particularmente na compreensão empática. Essa limitação foi vivida na prática pelos participantes desta pesquisa. Um deles apontou que "as ideias da IA, tiveram um âmbito muito voltado à tecnologia que, no contexto da vida do Carlos, não se encaixaria", mostrando que a ferramenta pode falhar em adequar suas sugestões à realidade da persona.

Outro participante foi ainda mais direto, afirmando que "precisa de sentimento humano nessa parte, o que a IA não tem", uma crítica que ecoa a visão de Saeidnia e Ausloos (2024) de que a empatia é um domínio em que a IA não pode ser automatizada. Adicionalmente, problemas como as "alucinações" e a geração de "respostas um pouco vagas, sem muito aprofundamento" exigem um alto grau de curadoria humana, quebrando a percepção de uma assistência contínua e eficaz ao longo de todo o processo. Conclui-se que, enquanto a IA é uma poderosa aliada para a divergência e a análise de dados, sua eficácia percebida diminui quando a tarefa exige uma profunda conexão empática e um entendimento sutil do contexto humano, elementos que, como aponta a literatura, permanecem no coração insubstituível do *DT*.

5 CONCLUSÕES

Este capítulo final da dissertação se dedica a consolidar os aprendizados e os resultados obtidos ao longo da jornada investigativa. Partindo da problemática sobre como a Inteligência Artificial (IA) generativa poderia potencializar a resolução de problemas em uma estrutura de DT, o estudo se propôs a analisar empiricamente essa sinergia. Para tanto, foram realizadas sessões de DT com o apoio de ferramentas de IA, e as percepções dos participantes foram cuidadosamente coletadas e analisadas.

A seguir, serão reapresentados o objetivo e as hipóteses que nortearam o trabalho, conectando-os diretamente aos resultados encontrados. Será introduzido o conceito da IA como um "copiloto" na relação humano-máquina, uma metáfora que emergiu da análise dos dados. Posteriormente, serão discutidas as contribuições teóricas e práticas desta pesquisa, bem como suas limitações e as sugestões para futuras investigações no ambiente corporativo.

5.1 RETOMADA DA PESQUISA E SÍNTESE DOS RESULTADOS

O objetivo central desta pesquisa foi investigar como a integração da IA generativa pode atuar como um catalisador no processo de DT, otimizando suas etapas e impactando a percepção dos participantes em termos de eficiência, qualidade e satisfação. Para alcançar tal objetivo, foi conduzida uma pesquisa aplicada, de natureza qualquantitativa, por meio de sessões de DT em que os participantes utilizaram ferramentas como o *ChatGPT* e o *Gemini*.

Com a análise dos dados, extraídos do *dataset*, montamos a Tabela 31, compilando todos os resultados médios, revelando um cenário positivo. A percepção geral dos participantes sobre o auxílio da IA feita na última etapa de encerramento na execução das atividades obteve uma média de 4,42 (em uma escala de 1 a 5), e se fizermos a média de todas as respostas sobre uso de IA, temos uma média de 4,19, um indicador claro de sua utilidade foi percebido. Esse número é corroborado pela altíssima taxa de recomendação da metodologia NPS da pesquisa, que foi de 53,93, um resultado considerado "Muito bom" e que sinaliza um forte entusiasmo com a abordagem.

As justificativas qualitativas dos participantes reforçam esses números. A capacidade da IA de acelerar a pesquisa e aprofundar a análise foi uma percepção recorrente, bem resumida por um participante que afirmou: "A IA facilita muito o *brainstorming* de ideias, organiza o processo e permite ver além da visão inicial" (GE-3-04-2) e "As ideias de todos os integrantes

do grupo giraram em torno de um mesmo contexto, a IA abordou temas que não tínhamos pensado" (GE-3-03-1) corroboram essas afirmações.

Fica claro que a IA foi percebida não apenas como uma ferramenta, mas como um elemento ativo no processo criativo. Esse achado dialoga com a literatura, que já apontava para o potencial da IA em processos criativos, como destacam Zemke e Stahmann (2024), sobre as capacidades da IA para gerar informações que em diferentes formatos a habilitam para apoiar processos criativos nos negócios (Zemke; Stahmann; Janiesch, 2024, p. 1).

Tabela 31 – Consolidação das médias de respostas quantitativas por etapa do DT

Tipo Catego- ria	Entendi- mento	Definiç ão	Ideação	Prototi- pação	Teste	Encerra- mento	Média Geral por Pergunta
Tempo	3,67 (1,08)	3,57 (1,10)	4,28 (0,94)	3,99 (1,20)	4,07 (1,14)	N/A	3,91 (1,12)
Quantid ade	3,57 (0,91)	N/A	3,64 (1,17)	N/A	N/A	N/A	3,60 (1,04)
Qualida de	N/A	4,06 (0,92)	N/A	4,15 (0,99)	3,96 (1,14)	N/A	4,06 (1,01)
Satisfaç ão	3,81 (0,86)	3,91 (1,03)	4,14 (0,94)	3,97 (1,05)	4,01 (1,13)	N/A	3,95 (1,00)
Uso de IA	4,12 (1,04)	4,14 (1,11)	4,15 (1,24)	4,18 (1,23)	4,15 (1,42)	4,42 (1,03)	4,19 (1,18)
NPS	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	53,93	N/A

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

5.2 A CONFIRMAÇÃO DAS HIPÓTESES E O COPILOTO

As hipóteses levantadas no início deste estudo foram confrontadas com os dados empíricos, permitindo uma análise aprofundada sobre a relação sinérgica entre IA e DT.

A primeira hipótese (H1), que postulava que o uso da IA como parceira no processo de DT pode levar a uma percepção de aumento na diversidade de ideias e na qualidade inovadora das soluções propostas (expansão criativa e qualidade da inovação) foi confirmada. Essa hipótese não se media apenas pela quantidade, mas pela capacidade da IA de enriquecer o processo criativo, e os resultados validam essa premissa.

A análise quantitativa demonstra que a quantidade de ideias teve uma nota não tão alta, avaliada com nota 3,60. Apesar de abaixo da média das outras qualidades medidas, vários participantes destacaram a capacidade da IA de apoiar o pensamento divergente. Por exemplo, um participante observou que, enquanto "as ideias de todos os integrantes do grupo giraram em torno de um mesmo contexto, a IA abordou temas que não tínhamos pensado" (GE-3-03-1). Essa citação é uma evidência direta de como a ferramenta serviu como uma fonte externa de inspiração, exatamente como previsto na justificativa da hipótese, ajudando a explorar diferentes perspectivas.

A percepção de que a IA estimula a criatividade é corroborada por outro participante, que afirmou que "a IA consegue oferecer rapidamente *insights* organizados, ajudando a estimular a criatividade" (ID-Concat: SE-1-02-1). Isso se reflete na alta avaliação da qualidade das soluções, 4,06. Os participantes sentiram que a IA não apenas gerava mais, mas gerava melhor. A percepção de que a ferramenta "trouxe várias ideias inovadoras de forma clara" (ID-Concat: GE-2-07-3) e "proporcionou pontos que talvez humanos não conseguiram pensar" (ID-Concat: SE-2-02-1) confirma que a qualidade inovadora das soluções foi positivamente impactada.

Portanto, os dados empíricos suportam a H1, demonstrando que a IA atuou efetivamente como uma parceira no processo de DT, não apenas aumentando o volume, mas, fundamentalmente, a diversidade e a qualidade inovadora das ideias, alinhando-se às premissas de Fischer, Dres e Seidenstricker (2023) e Poleac (2024).

A segunda hipótese (H2), que previa que a integração da IA ao processo de DT está positivamente associada a uma maior percepção de eficiência, otimizando o tempo e os recursos empregados (eficiência e produtividade), também foi confirmada. A premissa era que a IA atuaria como um agente de otimização, liberando as equipes de tarefas repetitivas para se concentrarem em atividades mais estratégicas, o que foi claramente observado.

A validação quantitativa é inequívoca. A análise consolidada dos dados revela que a percepção de tempo suficiente para a realização das atividades foi consistentemente alta em todas as etapas do DT, com uma média geral de 3,91 e atingindo seu pico de 4,28 na fase de Ideação. Esse dado numérico demonstra que, mesmo com prazos curtos, a presença da IA gerou uma sensação de suficiência e controle sobre o cronograma.

As justificativas qualitativas dos participantes mostram essa percepção de eficiência, a automação e a aceleração foram temas centrais, como na afirmação de um participante de que "o *ChatGPT* facilitou e criou todo processo sozinho otimizando o tempo" (GE-1-03-3). Outro destacou que a ferramenta "eliminou grande parte do tempo dispendido para algumas tarefas"

(GE-2-07-1). Essa aceleração não foi apenas sobre fazer mais rápido, mas sobre capacitar a equipe a realizar tarefas que, de outra forma, seriam inviáveis no tempo disponível. A percepção de que "com a ajuda da IA, seria bem mais rápido chegar a estas conclusões" (GC-1-07-2) valida a IA como um catalisador do ciclo de *design*.

Esses achados empíricos estão em total alinhamento com a literatura que fundamentou a hipótese. A capacidade da IA de acelerar o ciclo de *design*, conforme apontado por Cautela *et al.* (2019) e Saeidnia e Ausloos (2024), foi vivenciada na prática pelos participantes. A IA, de fato, e foi percebida como um poderoso agente de otimização, confirmando a H2.

Finalmente, a terceira hipótese (H3), que propunha que a IA é percebida como um 'copiloto' que auxiliaativamente na navegação do processo de DT, elevando a qualidade e o grau de inovação das soluções e aumentando a confiança dos participantes (a IA como copiloto criativo) foi não apenas confirmada, mas se revelou um dos achados mais interessantes desta pesquisa: a IA como um copiloto.

O suporte quantitativo para essa hipótese é robusto. Primeiro, a percepção sobre o uso da IA, que mede diretamente o quanto útil a ferramenta foi considerada, obteve a impressionante média geral de 4,19, a mais alta entre todas as métricas avaliadas. Isso demonstra que os participantes não apenas usaram a IA, mas valorizaramativamente sua presença. Esse auxílio se traduziu diretamente em resultados de maior qualidade, como evidenciado pelas altas médias de qualidade (4,06) e satisfação (3,95), indicando que a assistência do "copiloto" teve um impacto tangível no produto final do trabalho.

As evidências qualitativas aprofundam essa percepção, os participantes não descreveram uma relação de servidão à máquina (apesar de em vários momentos citarem que poderiam se tornar reféns), mas de colaboração. A metáfora do copiloto, em que o humano mantém o comando estratégico enquanto a máquina oferece suporte analítico e criativo, foi observada repetidamente. Um participante descreveu a IA como um "apoio para entender, analisar e criar" (GE-2-05-1), mostrando o papel de suporte da ferramenta nas diferentes fases cognitivas do processo. Outro reforçou a natureza da parceria ao afirmar que "já tínhamos uma ideia boa, a IA nos ajudou a moldá-la" (SE-2-07-4), um exemplo claro de colaboração em vez de substituição.

Essa dinâmica se alinha perfeitamente com a justificativa da hipótese, que prevê a combinação das forças de humanos e máquinas. A IA foi utilizada para formalizar e estruturar o pensamento do grupo, com um participante notando que "utilizamos várias ideias do grupo e a IA formalizou bem nossas ideias" (GE-3-02-4). Ao assumir essa carga processual, a IA liberou os participantes para se concentrarem em aspectos mais estratégicos. Como previsto por

Saeidnia e Ausloos (2024, p.2), essa capacidade não apenas agiliza o processo, mas "aumenta a eficácia das soluções, alinhando-as mais estreitamente às necessidades e preferências dos usuários".

Conclui-se, portanto, que a IA foi percebida como um verdadeiro copiloto criativo. Ela não pilotou o processo, mas auxiliou na navegação, forneceu novas rotas, ideias e dados para analisar, permitindo que a equipe chegasse a um destino inovador com mais qualidade e confiança, confirmando a H3.

Diante da validação das três hipóteses específicas, a hipótese norteadora deste trabalho, de que a IA generativa pode transformar qualitativamente a prática do DT ao expandir as possibilidades de exploração e análise foi confirmada.

A pesquisa demonstrou que a integração da IA não foi apenas a inserção de uma ferramenta, mas uma possível mudança na dinâmica do processo quando se usa a IA como um copiloto. A ferramenta atuou como um catalisador para a expansão criativa, um acelerador de produtividade e, mais importante, como um "copiloto" que elevou a qualidade das soluções e a confiança das equipes.

A força dessa transformação é evidenciada pela percepção dos participantes, culminando em um NPS de quase 54 pontos, um indicador de excelência que reflete um entusiasmo com a nova abordagem. Conclui-se, portanto, que a IA generativa não apenas auxilia, mas reconfigura a prática do *DT*, tornando-a mais ágil, robusta e colaborativa.

5.3 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Este estudo oferece contribuições significativas tanto para o campo acadêmico quanto para a prática profissional da inovação. Do ponto de vista teórico, a pesquisa contribui, ao validar empiricamente, dados quantitativos consolidados por etapa e qualitativos robustos, mostrando a eficácia da integração da IA no *DT*. Mais importante, propõe o modelo conceitual da IA como copiloto, uma metáfora que ajuda a descrever a dinâmica da colaboração humano-máquina em processos criativos, oferecendo uma nova possibilidade para investigações futuras.

Para a prática profissional, as contribuições são diretas e aplicáveis. O NPS é um sinalizador para gestores de que a resistência à adoção da IA pode ser baixa quando seu valor é demonstrado. A pesquisa oferece um modelo de como integrar a IA para:

- acelerar a imersão: utilizando a IA para varreduras de mercado e análise de dados de usuários em minutos, não dias;
- turbinar a ideação: gerando centenas de ideias iniciais, permitindo que a equipe foque na curadoria e no aprimoramento;

- refinar a prototipagem: auxiliando na criação de narrativas e jornadas de usuário e protótipos de forma mais rápida.

5.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

É importante reconhecer as limitações de escopo dos resultados aqui apresentados. Primeiramente, a amostra de participantes, embora engajada, foi composta por estudantes universitários. Não fizemos testes em ambientes corporativos, e que podem ser distintos e podem influenciar a percepção e o uso da IA. Em segundo lugar, a pesquisa se concentrou no uso de modelos de IA generativa. Outras formas de IA, como as de geração de imagem ou análise preditiva não foram exploradas, mas certamente possuem um papel a desempenhar nas diferentes etapas do DT.

A partir das conclusões e limitações, emergem novas possibilidades de pesquisas, focadas em levar esta investigação do laboratório acadêmico para o mundo dos negócios:

- *validação no ambiente corporativo*: a recomendação de uma replicação deste estudo em empresas seria de imenso valor, como poder investigar como equipes de inovação estabelecidas integram a IA como copiloto em projetos reais, com restrições de orçamento e tempo, para analisar o retorno sobre o investimento da adoção da IA no DT;
- *realização de estudos com pessoas que tenham mais conhecimento em DT*: a pesquisa focou em participantes com baixo conhecimento prévio em DT, o que foi fundamental para validar a hipótese da IA como um "copiloto criativo" facilitador portanto é recomendado a replicação deste estudo com praticantes experientes. Isso permitiria investigar se, para especialistas, a IA tem o papel de facilitadora e atua como um copiloto estratégico para sínteses mais complexas;
- *expansão de ferramentas de IA*: futuras pesquisas devem explorar um ecossistema mais amplo de ferramentas de IA. Como uma IA de geração de imagens pode transformar a fase de prototipagem visual? Como plataformas de análise de dados podem automatizar a identificação de padrões na fase de imersão? Como fazer testes de protótipos criados por IA, com outras pessoas ou até mesmo IA? Juntamente a essa expansão de ferramentas?
- *propor um modelo de DT aumentado por IA*: baseado na expansão das ferramentas, como criar e desenvolver um modelo que seja replicado e usado por outros *designers* inovadores, seja dentro de empresas ou salas de aula para os alunos aprenderem a usar novas tecnologias;
- *aprofundamento nos desafios éticos e de viés*: à medida que a IA se torna um copiloto mais presente, as questões éticas se tornam mais críticas. Futuros estudos devem se aprofundar em como as equipes podem identificar e mitigar os vieses inerentes aos dados de treinamento dos modelos. Sreenivasan e Suresh (2024) já alertam que é imperativo abordar o viés em algoritmos de IA e a privacidade dos dados (Sreenivasan; Suresh, 2024, p. 297). Investigar métodos para "auditar" as respostas da IA, como sugerido por um participante que notou a necessidade de "questionar as ideias das mesmas [IA]" (GE-2-05-4) torna-se crucial para uma inovação responsável.

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A jornada desta pesquisa partiu da premissa de investigar "O uso de Inteligência Artificial potencializando a resolução de problemas em uma estrutura de *Design Thinking*". Os resultados aqui apresentados não apenas confirmaram que essa união é uma realidade prática e eficaz, mas revelaram uma sinergia mais profunda: a IA atuando como um "copiloto criativo", demonstrou ser uma força extra para que o humano possa amplificar sua capacidade de navegar pela complexidade do mundo atual.

Se a pergunta inicial era como a IA poderia potencializar o DT, a resposta encontrada ao final desta jornada é que a IA o transforma na colaboração Humano-IA, no modelo de piloto e copiloto. Não é apenas mais eficiente, mas redefine o papel do inovador, superando a antiga lógica de "homem X máquina". A tecnologia não substitui o *designer*, mas o eleva, criando uma parceria em que a capacidade computacional da IA potencializa a intuição e a empatia humana.

Essa união materializa-se ao longo de todo o processo. Na Empatia, ela permite escalar a análise para revelar padrões latentes que talvez sem a IA não veríamos. Na Definição, garante a precisão do foco ao sintetizar a complexidade em um ponto de vista claro. Na Ideação, promove a expansão do repertório criativo e novas possibilidades de soluções e, na Prototipação, acelera a tangibilidade das ideias que por vezes é um gargalo. Por fim, no Teste, articula a proposta de valor em uma narrativa persuasiva, validando o que a literatura aponta como o potencial da IA para "aumentar a eficiência e a eficácia do processo de inovação" (Polster; Bilgram; Görtz, 2024, p. 5).

Nessa visão de "copiloto", a IA não apenas acelera, mas enriquece o repertório criativo das equipes, oferecendo novas perspectivas e auxiliando na superação de bloqueios cognitivos, como sugerido por Saeidnia e Ausloos (2024). O desafio, como ressaltado por Fischer e Seidenstricker (2023), é que o sucesso dessa colaboração depende da habilidade do piloto humano em conduzi-la. A habilidade mais crítica para o *designer* do futuro pode não ser apenas a sua própria criatividade, mas sua capacidade de extrair e orquestrar a criatividade da máquina.

Portanto, aprender a pilotar a IA como um copiloto inteligente é a próxima fronteira para os profissionais que buscam não apenas projetar soluções, mas criar novas e desejáveis possibilidades.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. M.; PORTES, L. A. F. A inteligência artificial. **Revista Tecnologia Educacional [on line]**, Rio de Janeiro, n. 236, p. 16-27, 2023.
- BARBOSA, X. de C. Breve introdução à história da Inteligência Artificial. **Jamaxi**, Rio Branco, v. 4, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/jamaxi/article/view/4730/2695>. Acesso em: 11 nov. 2025.
- BROWN, T. Design Thinking. **Harvard Business Review**, [S. l.], v. 86, n. 6, p. 84-92, jun. 2008.
- BROWN, T. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro. Elsevier, 2010.
- CAUTELA, C.; MORTATI, M.; DELL'ERA, C.; GASTALDI, L. The impact of Artificial Intelligence on Design Thinking practice: Insights from the ecosystem of startups. **Strategic Design Research Journal**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 114-134, 2019. Disponível em: <https://share.google/JZCR4ISzyxpN1s4Vd>. Acesso em: 11 nov. 2025.
- DAM, R. F.; SIANG, T. Y. INTERACTION DESIGN FOUNDATION. **Stage 2 in the Design Thinking Process: Define the Problem and Interpret the Results**. 2024. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/article/stage-2-in-the-design-thinking-process-define-the-problem-and-interpret-the-results>. Acesso em: 29 ago. 2025.
- DAM, R. F.; TEO, Y. S. **A história do design thinking**. [S. l.]: Interaction Design Foundation, 2022. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/article/design-thinking-get-a-quick-overview-of-the-history>. Acesso em: 6 mar. 2025.
- DUQUE-PEREIRA, I. da S.; MOURA, S. A. **Compreendendo a inteligência artificial generativa na perspectiva da língua**. São Paulo: Scielo, 2023. Preprint. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7077>. Acesso em: 11 nov. 2024.
- DWIVEDI, Y. K. *et al.* Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. **International Journal of Information Management**, [S. l.], v. 46, p. 102642, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/7077/version/7487>. Acesso em: 28 ago. 2025.
- FALCÃO, J.; PARREIRA, F. V. M.; MAZZA, D. **Simplificando a criação de produtos digitais**. Uberlândia: IFTM, 2023. E-book (98 p.).
- FIELD, A. **Descobrindo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- FISCHER, H.; DRES, M.; SEIDENSTRICKER, S. Application of ChatGPT in Design Thinking. In: AHRAM, Tareq; KARWOWSKI, Waldemar (ed.). **Application of Emerging Technologies**. [S. l.]: AHFE International, 2023. v. 115, p. 157-164. DOI: <http://doi.org/10.54941/ahfe1004312>. Disponível em: https://openaccess.cms-conferences.org/publications/book/978-1-958651-91-9/article/978-1-958651-91-9_16. Acesso em: 11 nov. 2025.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa quantitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record. 1997.

HAUKE, J.; KOSSOWSKI, T. Comparison of Values of Pearson's and Spearman's Correlation Coefficients on the Same Sets of Data. **Quaestiones Geographicae**, Poznań, v. 30, n. 2, p. 87-93, 2011. Disponível em: <https://share.google/cpBsEVLUTa3UPSfsV>. Acesso em: 11 nov. 2025.

IBM. **O que é PNL (processamento de linguagem natural)**. [S. l.]: IBM, [2024]. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/think/topics/natural-language-processing>. Acesso em: 28 ago. 2025.

IDEO U (Blog). **The Intersection of Design Thinking and AI: Enhancing Innovation**. [S. l.]: IDEO, 2023. Disponível em: <https://www.ideo.com/blogs/inspiration/ai-and-design-thinking?srsltid=AfmBOorfZ2s0W0RWRK9GLTsojmGfbfRVkH-HiP2SIJBl6t0tSHBWGUXL>. Acesso em: 21 nov. 2024.

INSTITUTE SAS. **Inteligência Artificial**. [S. l.]: SAS, 2020. Disponível em: https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/inteligencia-artificial.html. Acesso em: 20 de nov. 2024.

JUMANI, A. K. *et al.* Examining the present and future integrated role of artificial intelligence in the business: A survey study on corporate sector. **Journal of Computer and Communications**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 80-90, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4236/jcc.2021.91008>. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/doi.aspx?doi=10.4236/jcc.2021.91008>. Acesso em: 11 nov. 2025.

LIDDY, Elizabeth D. **Natural Language Processing**. In: Encyclopedia of Library and Information Science. 2. ed. New York: Marcel Decker, Inc., 2001. p. 1-16.

MARTIN, R. **The Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage**. Boston: Harvard Business Press, 2009.

MARTINS FILHO, V.; GERGES, N. R. C.; FIALHO, F. A. P. Design thinking, cognição e educação no século XXI. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 15, n. 45, p. 579-596, maio/ago. 2015. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1981-416X2015000200579&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 11 nov. 2025.

MCCARTHY, J. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August, 31 ago. 1955. **AI Magazine**, [S. l.], v. 27, n. 4, p. 12, 2006. DOI: 10.1609/aimag.v27i4.1904. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1904>. Acesso em: 5 mar. 2024.

PEREIRA, R. D.; GIOVINAZZO, R. A. O Modelo de Design Thinking como Indutor da Inovação nas Empresas: um Estudo Empírico. **Revista de Gestão e Projetos – GeP**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 3-25, jan./jun. 2011.

PINHEIRO, T. **The service startup**: Inovação e empreendedorismo através do Design Thinking. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

POLEAC, D. Design Thinking with AI. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUSINESS EXCELLENCE*, 18., 2024, Bucharest. **Proceedings** [...]. Bucharest: Sciendo, 2024. p. 2891-2900.

POLSTER, L.; BILGRAM, V.; GÖRTZ, S. AI-Augmented Design Thinking: Potentials, Challenges, and Mitigation Strategies of Integrating Artificial Intelligence in Human-Centered Innovation Processes. **IEEE Engineering Management Review**, New York, 2024. (Aceito para publicação). Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10786211>. Acesso em: 11 nov. 2025.

REICHHELD, F. F. The One Number You Need to Grow. **Harvard Business Review**, [S. l.], v. 81, n. 12, p. 46-54, 2003. Disponível em: <https://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow>. Acesso em: 11 nov. 2025.

SAEIDNIA, H. R.; AUSLOOS, M. Integrating Artificial Intelligence into Design Thinking: A Comprehensive Examination of the Principles and Potentialities of AI for Design Thinking Framework. **InfoScience Trends**, v. 1, n. 2, p. 1-9, 2024.

SARITEPECI, M.; DURAK, H. Y. Effectiveness of artificial intelligence integration in design-based learning on Design Thinking mindset, creative and reflective thinking skills: An experimental study. **Education and Information Technologies**, [S. l.], v. 29, p. 25175-25209, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-024-12829-2>. Acesso em: 11 nov. 2025.

SEBRAE. **Design thinking**: inovação pela criação de valor para o cliente. [S. l.]: SEBRAE, 2022. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/design-thinking-inovacao-pela-criacao-de-valor-para-o-cliente,c06e9889ce11a410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 28 ago. 2025.

SIEGEL, S.; CASTELLAN, N. J. **Estatística não paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (A edição original em inglês é de 1988, frequentemente citada).

SIMON, H. A.; MCKIM, Robert. **The Sciences of the Artificial**. Cambridge: MIT Press, 1969.

SREENIVASAN, A.; SURESH, M. Design thinking and artificial intelligence: A systematic literature review exploring synergies. **International Journal of Innovation Studies**, [S. l.], v. 8, p. 297-312, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2096248724000201>. Acesso em: 11 nov. 2025.

ZEMKE, H.; STAHMANN, P.; JANIESCH, C. Leveraging Generative Artificial Intelligence for Design Thinking in Creative Processes: A Literature Review. *In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES*, 58., 2025, Hawaii. **Proceedings** [...]. Hawaii: HICSS, 2025. Disponível em: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/0e523627-7836-4edc-bd82-61500c2dcb97>. Acesso em: 11 nov. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Unidade: Programa de Mestrado Profissional em Inovações e Tecnologias
Av. Dr. Randolfo Borges Júnior, nº 1250, Bairro Univerdiciade, CEP 38064-200, Uberaba-MG
34 3331-3009

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você a participar da pesquisa: O uso de Inteligência Artificial potencializando a resolução de problemas em uma estrutura de *Design Thinking*. O objetivo desta pesquisa é avaliar a potencialidade do uso de IA generativa na solução de problemas, em uma estrutura metodológica baseada em *Design Thinking*. Sua participação é importante, pois a pesquisa visa possibilitar criar novas oportunidades de uso da IA, para resolver problemas complexos baseados em uma metodologia amplamente difundida como o DT.

Caso você aceite participar desta pesquisa, será necessário participar de uma dessas sessões de *Design Thinking* e preencher um questionário, no local:

JUFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro), sala C107 do ICTE

1 []coworking na comunidade do Triângulo Mineiro com tempo estimado de 2 horas, na data de _____ / _____ / _____.

Os riscos desta pesquisa são mínimos, envolvendo o manuseio e armazenamento de dados coletados e pequenas gravações de áudio e vídeo para minimizar os riscos serão tomadas as seguintes providências os formulários serão armazenados em local seguro. O acesso será restrito aos pesquisadores, as gravações serão utilizadas para análise de dados e armazenadas em dispositivos seguros, sendo excluídas após cinco anos da conclusão da pesquisa, e os participantes serão informados sobre o uso das gravações, com a opção de não participar. Espera-se que de sua participação na pesquisa resulte na geração de conhecimento sobre o impacto da IA no processo de DT; assim como desenvolvimento de novas abordagens e práticas no campo do *design* e inovação, beneficiando a comunidade acadêmica e profissional.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária e, em decorrência dela, você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será resarcido. Você poderá não participar do estudo ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo quanto à sua relação com a UFTM ou outros serviços que esteja recebendo bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Unidade: Programa de Mestrado Profissional em Inovações e Tecnologias
Av. Dr. Randolfo Borges Júnior, nº 1250, Bairro Univerdiciade, CEP 38064-200, Uberaba-MG

Contato dos pesquisadores:

Pesquisador(es):

Nome: Frederico Vilela Martins Parreira e Douglas Moura Miranda

E-mail: parreira.frederico@gmail.com e douglas.miranda@uftm.edu.br

Telefone: (34) 9 XXXX-XXXX

Endereço: -- // --

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Av. Getúlio Guaritá, 159, Casa das Comissões, Bairro Abadia – CEP: 38025-440 – Uberaba-MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e comprehendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará a sessão/serviço que estou recebendo. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo “O uso de Inteligência Artificial potencializando a resolução de problemas em uma estrutura de *Design Thinking*”, e receberei uma via assinada deste documento. **[] De acordo [] Não estou de acordo**

Uberaba,/...../.....

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do pesquisador assistente

Telefone de contato dos pesquisadores: Frederico Vilela Martins Parreira

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data

APÊNDICE B - GUIA DA SESSÃO - USO DE IA

Página Guia da Sessão de Design Thinking							Ministrante Frederico Parreira
Tipo Grupo: GE		O objetivo dessa sessão de Design Thinking é o desenvolvimento de um serviço ou produto que simplifique o agendamento de atendimentos e/ou serviços, atendendo às necessidades de clientes como Ana e/ou prestadores de serviço como Carlos, proporcionando maior eficiência e satisfação.					Você PODE e DEVE usar Inteligência Artificial!
Número Grupo: _____							Você pode destacar essa folha para usar
Seção	Seção 1	Seção 2	Seção 3	Seção 4	Seção 5	Seção 6	Seção 7
Titulo	Apresentação e Informações Gerais do Participante	Entendimento	Definição	Ideação	Prototipação	Teste	Encerramento e Feedback
Tempo	10 Minutos	10 Minutos	15 Minutos	15 Minutos	20 Minutos	15 Minutos	5 Minutos
Objetivo	Apresentar o Design Thinking, Formação de Grupos e assinar termo de consentimento	Nessa etapa usamos para compreender o problema e quais as necessidades queremos resolver	Momento de definir o problema de forma Explícita e simples	Nessa etapa usamos para gerar soluções criativas e que podem resolver o problema definido	Momento de criar um protótipo de solução que seja teórico e explicativo.	Gravar um vídeo simples de 2 minutos no WhatsApp sem identificar nome ou grupo	Coletar feedback e encerramento
Atividades	1) Montagem dos Times 2) Assinar Termo de Consentimento 3) Ler - Seção 1 4) Responder - Formulário Individual e Feedback 1	1) Ler Seção 2 - Fazer Brainstorming individual - Escrever - Fazer Brainstorming em Grupo - Discutir 2) Responder Feedback 2	1) Ler - Seção 3 - Fazer Dot Voting - Fazer a Criação de POV 2) Responder Feedback 3	1) Ler Seção 4 - Fazer Notas "Como Poderíamos" - Fazer a Discussão em Grupo 2) Responder Feedback 4	1) Ler Seção 5 - Fazer Atividade do "Lean Canvas" 2) Responder Feedback 5	1) Ler Seção 6 - Preparar o Pitch - Gravar video apresentando o Pitch 2) Responder Feedback 6	1) Ler Seção 7 2) Responder Feedback 7 3) Encerramento

Seção 1: Apresentação e informações gerais do participante

Tempo	Objetivo
10 min.	Apresentar o <i>Design Thinking</i> , formação de grupos e assinar termo de consentimento.

- **Atividades:**

1. **Montagem dos Times** (Escrever abaixo os nomes das pessoas do seu time)

Tipo Grupo: GE	Número Grupo (escrever):
Nome 1	
Nome 2	
Nome 3	
Nome 4	
Nome 5	

2. **Objetivo geral da sessão de *Design Thinking*:**

A vida de Ana, 32 anos, profissional de *marketing*, é uma constante correria. Entre reuniões, prazos e a vida social, agendar um horário para fazer as unhas, levar o carro para revisão ou até mesmo marcar uma sessão de terapia se torna um fardo. Ela se frustra com as longas esperas ao telefone, os aplicativos que travam e a dificuldade de encontrar horários que se encaixem em sua agenda imprevisível.

Já Carlos, 55 anos, mecânico experiente, também enfrenta desafios. Sua oficina está sempre cheia, mas ele perde tempo valioso tentando organizar os agendamentos. As ligações o interrompem no meio do trabalho, os recados se perdem, e às vezes ele acaba marcando dois clientes para o mesmo horário, gerando atrasos e insatisfação.

O objetivo dessa sessão de *Design Thinking* é o desenvolvimento de um serviço ou produto que simplifique o agendamento de atendimentos/serviços, atendendo às necessidades de clientes como Ana e/ou prestadores de serviço como Carlos, proporcionando maior eficiência e satisfação.

3. Responder o formulário com o nome: *Feedback 1* (Próxima Página)

Formulário Individual de Avaliação da Sessão de DT

Data: ____ / ____ / ____ Tipo Grupo ____ Número: ____ Sessão: _____

Instruções: Agradecemos a sua participação nesta sessão de *Design Thinking*. Este formulário está dividido em seções. Cada seção corresponde a uma parte específica da sessão. Por favor, aguarde a orientação do apresentador para saber qual página/seção você deve responder em cada momento. Responda às perguntas com sinceridade, refletindo sobre a sua experiência em cada etapa. Suas respostas são muito importantes para a nossa pesquisa.

Feedback 1: informações gerais do participante

1. **Qual o seu nome?** _____
2. **Qual sua idade?** _____
3. **Qual a sua área de formação/curso?** _____
4. **Você é aluno(a) da UFTM?**

SIM, graduação. NÃO, com graduação completa ou em andamento.

SIM, pós-graduação. NÃO, com pós-graduação completa ou em andamento.

Caso não, qual a sua universidade? _____
5. **Em uma escala de 1 (nenhum conhecimento) e 5 (muito conhecimento) qual o seu nível de conhecimento teórico sobre *Design Thinking* (DT)?**

-1 -2 -3 -4 -5
6. **Você já participou de alguma sessão de *Design Thinking* (DT) antes?**

-SIM -NÃO - Não, mas já ouvi falar sobre Design Thinking
7. **Se você já participou de sessões de DT quantas vezes aproximadamente?**

- 1 vez - 2-3 vezes - Mais de 3 vezes
8. **Em uma escala de 1 (nenhum conhecimento) e 5 (muito conhecimento) o quanto você tem familiaridade com o conceito de Inteligência Artificial Generativa como *ChatGPT* ou *Gemin*?**

-1 -2 -3 -4 -5

Seção 2: Entendimento

Tempo	Objetivo
10 min.	Nessa etapa usamos para compreender o problema e quais as necessidades queremos resolver.

- **Atividades:**

1. **Líder do uso de IA**

- **IMPORTANTE** - O Grupo não pode comentar com outros grupos que está usando IA para fazer as Atividades!!!
- **Líder de IA:** O grupo deve escolher uma pessoa para fazer todas as atividades usando IA, seguindo o que foi indicado e participar de todas as discussões com as informações fornecidas pela IA.
- Todos os *Prompt's* para a sessão de *Design Thinking* estão grampeadas a parte e disponíveis *on-line* pelo QRCode
- As IA recomendadas são o ***ChatGPT* ou *Gemini*** - Ambas na versão gratuita
- Qual IA vocês escolheram para usar? _____

■ Nome do Líder de IA: _____

■ **Líder de IA**, Documento de *prompt* - Seção 2, realizar a ação do item 1

2. **Brainstorming individual (3 minutos de duração)**

- **Importante:** Nesse primeiro momento, evite a discussão, por alguns minutos e escreva de forma silenciosa, quando terminar de escrever, perguntar se todos já terminaram e passar para próxima fase.
- **Instruções:**

- Perguntas de reflexão:

- "Quais são as maiores dificuldades que as pessoas enfrentam com relação ao desafio?"
- "Quais são as necessidades não atendidas dessas pessoas?"
- "Quais são as frustrações mais comuns?"

- Após ler as perguntas acima, cada participante deve escrever em uma folha A4 (ou em *Post-it*) 4 pensamentos, dores ou necessidades sobre o problema apresentado.

- **Líder de IA**: Documento de *prompt* - Seção 2, ação do item 2

3. **Brainstorming em Grupo (7 minutos de duração)**

- Instruções:

- Compartilhar as ideias em grupo.
- Debater e explorar as ideias.
- Selecionar as 4 ideias mais relevantes do grupo.

4. **Responder a o formulário com o nome: *Feedback 2*** (Próxima Página)

Feedback 2: Etapa Entendimento - Atividade *Brainstorming*

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Quantidade:** Você acha que a quantidade de ideias geradas no *Brainstorming* foi excelente?
Considerando 1 - foi pouca, até 5 - foi excelente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 3: Definição

Tempo	Objetivo
15 min.	Momento de definir o problema de forma explícita e simples.

- **Atividades:**

1. **Dot Voting (3 minutos de duração)**

- Instruções:
 - Escolher apenas 1 ideia dentre as 4 selecionadas na etapa anterior
 - Escrever a ideia selecionada em uma folha A4 ou *post-it* grande.
 - **Líder de IA:** Documento de *prompt* - Seção 3, realizar a ação do item 1 (Obs: Você vai ter que digitar a ideia que o grupo escolheu)

2. **Criação de POVs (12 minutos de duração)**

- Instruções:
 - Para fazer o POV usamos a seguinte estrutura:
 - "[**Usuário**] **precisa de [Necessidade] porque [Insight]**".
 - **Usuário:** descrever com detalhes quem é o usuário, seguem algumas perguntas para ajudar:
 - Quem é essa pessoa?
 - Quais são suas características relevantes para o problema?
 - **Necessidade:** Qual a ação ou resultado o usuário quer alcançar ou deseja? Para isso é interessante usar verbos, seguem algumas perguntas para ajudar:
 - O que essa pessoa precisa fazer ou obter?
 - Como ela precisa se sentir?
 - Por que isso é importante para ela?
 - **Insight:** Explicar a razão da necessidade que ele quer alcançar, seguem algumas perguntas para ajudar:
 - Quais são os desafios que essa pessoa enfrenta?
 - Quais são as suas frustrações e desejos relacionados ao problema?
 - **Líder de IA:** Seção 3, realizar a ação do item 2, após fazer isso compartilhar com o grupo os 2 POV's,
 - Vocês podem escolher um dos dois POV's, melhorar algum deles ou fazer um próprio.

3. **Responder a o formulário com o nome: *Feedback 3* (Próxima Página)**

Feedback 3: Etapa Definição - Atividade Ponto de Vista

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Qualidade:** Você acha que a qualidade do Ponto de Vista criado foi satisfatória?
Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 4: Ideação

Tempo	Objetivo
15 min.	Nessa etapa usamos para gerar soluções criativas e que podem resolver o problema definido.

- **Atividades:**

1. **Notas "Como Poderíamos" (5 minutos de duração)**
 - Instruções:
 - **Transformar o POV em perguntas "Como poderíamos..." .**
 - Exemplo: **Como poderíamos resolver o problema de...** Pessoas que compram roupas *on-line* regularmente e precisam de informações precisas e padronizadas sobre o tamanho das roupas porque sentem-se inseguras ao escolher o tamanho e querem evitar o transtorno de trocas e devoluções.
 - Escreva em uma folha
 - **"Como poderíamos..." + Escrever o seu POV**
 - **Geração Individual de Ideias**
 - Cada participante deve criar 2 ideias / soluções para a pergunta "Como Poderíamos" do seu grupo
 - **Líder de IA:** Seção 4, realizar a ação do item 1, após fazer isso compartilhar com o grupo na parte de discussões as 4 soluções que a IA propos. (Obs: Você vai ter que digitar a ideia que o grupo escolheu)
2. **Discussão em Grupo (10 minutos de duração)**
 - Instruções:
 - Compartilhar e debater ideias.
 - Escolher apenas 1 das ideias.
 - Escrever a ideia selecionada em uma folha A4 ou *post-it* grande.
3. **Responder a o formulário com o nome:**
 - **Feedback 4** (Próxima Página)

Feedback 4: Etapa Ideação - Atividade "Notas como poderíamos"

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Quantidade:** Você acha que a quantidade de ideias geradas na atividade foi excelente?
Considerando 1 - foi pouca, até 5 - foi excelente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 5: Prototipação

Tempo	Objetivo
20 min.	Momento de criar um protótipo de solução que seja teórico e explicativo.

- **Atividades:**

1. **Lean Canvas (20 minutos de duração)**

- Instruções:

- **Líder de IA:** Seção 5, realizar a ação do item 1
- Preencher o Lean Canvas para a solução.
- Blocos e explicações do Lean Canvas:

1. **Segmentos de clientes:** Identifique seu público-alvo. Seja específico em termos de demografia, comportamento, necessidades e desejos.
2. **Problema:** Defina claramente o problema que sua solução aborda. Seja específico e evite generalizações.
3. **Proposta de valor única:** Apresente o valor que sua solução entrega aos clientes. Qual o principal benefício?
4. **Solução:** Descreva como o seu produto ou serviço resolve o problema do seu cliente de forma clara e concisa.
5. **Canais:** Liste os canais de marketing e distribuição que você usará para alcançar seus clientes.
6. **Fontes de receita:** Explique como o seu negócio vai gerar receita, explicando o método que criaram para rentabilizar
7. **Estrutura de custos:** Identifique os custos mais importantes para desenvolver e entregar sua solução.
8. **Métricas-chave:** Defina as métricas que você usará para acompanhar o progresso e o sucesso da sua solução.
9. **Vantagem competitiva:** Explique qual é a sua vantagem única e como você se diferencia dos concorrentes.
10. **Nome:** Dar um nome para o produto / serviço criado

2. **Líder de IA:** Seção 5, realizar a ação do item 2

- Depois de criado o Lean Canvas pela IA, compartilhar com o grupo as informações que foram geradas.
 1. Copiem todas as informações que foram interessantes para o Canvas na próxima página, insira novas informações que façam sentido na visão do grupo.

2. **Responder a o formulário com o nome:** *Feedback 5* (Próxima Página)

Feedback 5: Etapa Prototipação - Atividade Lean Canvas

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Qualidade:** Você acha que a qualidade do Lean Canvas criado foi satisfatória? Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 6: Teste

Tempo	Objetivo
15 min.	Obter <i>feedback</i> e refinar.

- **Atividades:**

1. **O que é um *pitch*?**

- Um *pitch* é uma apresentação curta e persuasiva de uma ideia, projeto ou *startup*. O objetivo é despertar o interesse do ouvinte e obter apoio ou investimento. Deve ser conciso, claro, persuasivo e entusiasmado.

2. **Preparar o *pitch* (10 minutos de duração)**

- Instruções:

- **Líder de IA:** Seção 6, realizar a ação do item 1
- Escrever um minirroteiro para a gravação do *pitch*, seguindo os seguintes passos:
 - Quem é o seu usuário?
 - Qual a Dor/Necessidade que ele tem?
 - Como você está resolvendo o problema dele?
 - Explicar os principais elementos do protótipo (Lean Canvas).

3. **Apresentação dos protótipos (5 minutos de duração)**

- Instruções:

- Gravar um vídeo/áudio de até 2 minutos baseado no roteiro
- Tirar uma foto da folha Seção 1 com os Nomes, ID e Número do Grupo
- Enviar os dois no WhatsApp

- **Responder a o formulário com o nome: *Feedback 6*** (Próxima Página)

Seção 7: Encerramento e *Feedback*

Tempo	Objetivo
5 min.	Concluir e coletar <i>feedback</i> .

- **Atividades:**

1. **Responder a o formulário com o nome: *Feedback 7*** (Última Página)
2. **Encerramento:** Obrigado pela participação e encerrar a sessão.

Feedback 6: Etapa Teste - Atividade *pitch*

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Qualidade:** Você acha que a qualidade *pitch* criado foi satisfatória? Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Feedback 7: Encerramento - Avaliação geral da sessão de DT

1. **Da sessão de DT:** Em uma nota de 1 a 5, o que você achou da Sessão de *Design Thinking*? Considerando 1 - Muito ruim, até 5 - Excelente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

1. **Uso de IA:** De maneira geral, você acredita que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução das atividades? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

2. **Recomendação:** Em uma nota de 0 a 10, você recomendaria para um amigo ou familiar a participação em uma sessão de *Design Thinking*? Considerando 1 - Não recomendaria, até 10 com certeza recomendaria.

[]-0 []-1 []-2 []-3 []-4 []-5 []-6 []-7 []-8 []-9 []-10

3. **Comentários e Sugestões:** Você quer deixar algum comentário ou tem alguma sugestão para melhorar a sessão de *Design Thinking*?

Agradecimento: Agradecemos novamente a sua participação e o tempo dedicado a responder este formulário. Suas respostas são valiosas para a nossa pesquisa.

APÊNDICE C - GUIA DA SESSÃO - SEM USO DE IA

Página Guia da Sessão de Design Thinking		Ministrante Frederico Parreira					
Tipo Grupo: GC		O objetivo dessa sessão de Design Thinking é o desenvolvimento de um serviço ou produto que simplifique o agendamento de atendimentos e/ou serviços, atendendo às necessidades de clientes como Ana e/ou prestadores de serviço como Carlos, proporcionando maior eficiência e satisfação.				Você NÃO PODE usar Inteligência Artificial!	
Número Grupo: _____						Você pode destacar essa folha para usar	
Seção	Seção 1	Seção 2	Seção 3	Seção 4	Seção 5	Seção 6	Seção 7
Titulo	Apresentação e Informações Gerais do Participante	Entendimento	Definição	Ideação	Prototipação	Teste	Encerramento e Feedback
Tempo	10 Minutos	10 Minutos	15 Minutos	15 Minutos	20 Minutos	15 Minutos	5 Minutos
Objetivo	Apresentar o Design Thinking, Formação de Grupos e assinar termo de consentimento	Nessa etapa usamos para compreender o problema e quais as necessidades queremos resolver	Momento de definir o problema de forma Explícita e simples	Nessa etapa usamos para gerar soluções criativas e que podem resolver o problema definido	Momento de criar um protótipo de solução que seja teórico e explicativo.	Gravar um vídeo simples de 2 minutos no WhatsApp sem identificar nome ou grupo	Coletar feedback e encerramento
Atividades	1) Montagem dos Times 2) Assinar Termo de Consentimento 3) Ler - Seção 1 4) Responder - Formulário Individual e Feedback 1	1) Ler Seção 2 - Fazer Brainstorming individual - Escrever - Fazer Brainstorming em Grupo - Discutir 2) Responder Feedback 2	1) Ler - Seção 3 - Fazer Dot Voting - Fazer a Criação de POV 2) Responder Feedback 3	1) Ler Seção 4 - Fazer Notas "Como Poderíamos" - Fazer a Discussão em Grupo 2) Responder Feedback 4	1) Ler Seção 5 - Fazer Atividade do "Lean Canvas" 2) Responder Feedback 5	1) Ler Seção 6 - Preparar o Pitch - Gravar vídeo apresentando o Pitch 2) Responder Feedback 6	1) Ler Seção 7 2) Responder Feedback 7 3) Encerramento

Seção 1: Apresentação e informações gerais do participante

Tempo	Objetivo
10 min.	Apresentar o <i>Design Thinking</i> , formação de grupos e assinar termo de consentimento.

- **Atividades:**

1. **Montagem dos times** (Escrever abaixo os nomes das pessoas do seu time)

Tipo Grupo: GC	Número Grupo (escrever):
Nome 1	
Nome 2	
Nome 3	
Nome 4	
Nome 5	

2. **Objetivo geral da sessão de *Design Thinking*:**

A vida de Ana, 32 anos, profissional de *marketing*, é uma constante correria. Entre reuniões, prazos e a vida social, agendar um horário para fazer as unhas, levar o carro para revisão ou até mesmo marcar uma sessão de terapia se torna um fardo. Ela se frustra com as longas esperas ao telefone, os aplicativos que travam e a dificuldade de encontrar horários que se encaixem em sua agenda imprevisível.

Já Carlos, 55 anos, mecânico experiente, também enfrenta desafios. Sua oficina está sempre cheia, mas ele perde tempo valioso tentando organizar os agendamentos. As ligações o interrompem no meio do trabalho, os recados se perdem, e às vezes ele acaba marcando dois clientes para o mesmo horário, gerando atrasos e insatisfação.

O objetivo dessa sessão de *Design Thinking* é o desenvolvimento de um serviço ou produto que simplifique o agendamento de atendimentos/serviços, atendendo às necessidades de clientes como Ana e/ou prestadores de serviço como Carlos, proporcionando maior eficiência e satisfação.

3. **Responder o formulário com o nome: *Feedback 1* (Próxima Página)**

Formulário individual de avaliação da sessão de DT

Data: ___ / ___ / ___ Tipo Grupo ___ Número: ___ Sessão: ___

Instruções: Agradecemos a sua participação nesta sessão de *Design Thinking*. Este formulário está dividido em seções, onde cada seção corresponde a uma parte específica da sessão. Por favor, aguarde a orientação do apresentador para saber qual página/seção você deve responder em cada momento. Responda às perguntas com sinceridade, refletindo sobre a sua experiência em cada etapa. Suas respostas são muito importantes para a nossa pesquisa.

Feedback 1: Informações gerais do participante

1. Qual o seu nome? _____
2. Qual sua idade? _____
3. Qual a sua área de formação/curso? _____
4. Você é aluno(a) da UFTM?

[]SIM, graduação. []NÃO, com graduação completa ou em andamento.

[]SIM, pós-graduação. []NÃO, com pós-graduação completa ou em andamento.

Caso não, qual a sua universidade? _____
5. Em uma escala de 1 (nenhum conhecimento) e 5 (muito conhecimento) qual o seu nível de conhecimento teórico sobre *Design Thinking* (DT)?

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5
6. Você já participou de alguma sessão de *Design Thinking* (DT) antes?

[]-SIM []-NÃO []- Não, mas já ouvi falar sobre *Design Thinking*
7. Se você já participou de sessões de DT, quantas vezes aproximadamente?

[] - 1 vez [] - 2-3 vezes [] - Mais de 3 vezes
8. Em uma escala de 1 (nenhum conhecimento) e 5 (muito conhecimento) o quanto você tem familiaridade com o conceito de Inteligência Artificial Generativa como *ChatGPT* ou *Gemini*?

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Seção 2: Entendimento

Tempo	Objetivo
10 min.	Nessa etapa usamos para compreender o problema e quais as necessidades queremos resolver.

- **Atividades:**

1. **Brainstorming individual (3 minutos de duração)**

- **Importante:** Nesse primeiro momento, evite a discussão, por alguns minutos e escreva de forma silenciosa, quando terminar de escrever, perguntar se todos já terminaram e passar para próxima fase.
- **Instruções:**
 - Perguntas de reflexão:
 - "Quais são as maiores dificuldades que as pessoas enfrentam com relação ao desafio?"
 - "Quais são as necessidades não atendidas dessas pessoas?"
 - "Quais são as frustrações mais comuns?"
 - Após ler as perguntas acima, cada participante deve escrever em uma folha A4 (ou em Post-it) 4 pensamentos, dores ou necessidades sobre o problema apresentado

2. **Brainstorming em Grupo (7 minutos de duração)**

- Instruções:
 - Compartilhar as ideias em grupo.
 - Debater e explorar as ideias.
 - Selecionar as 4 ideias mais relevantes do grupo.

3. **Responder a o formulário com o nome:**

- **Feedback 2** (Próxima Página)

Feedback 2: Etapa Entendimento - Atividade *Brainstorming*

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Quantidade:** Você acha que a quantidade de ideias geradas no *Brainstorming* foi excelente?
Considerando 1 - foi pouca, até 5 - foi excelente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 3: Definição

Tempo	Objetivo
15 min.	Momento de definir o problema de forma explícita e simples

- **Atividades:**

1. ***Dot Voting* (3 minutos de duração)**

- Instruções:
 - Escolher apenas 1 ideia dentre as 4 selecionadas na etapa anterior.
 - Escrever a ideia selecionada em uma folha A4 ou post-it grande.

2. **Criação de POVs (12 minutos de duração)**

- Instruções:
 - Para fazer o POV usamos a seguinte estrutura:
 - "[**Usuário**] precisa de [**Necessidade**] porque [**Insight**]".
 - **Usuário**: descrever com detalhes quem é o usuário, seguem algumas perguntas para ajudar:
 - Quem é essa pessoa?
 - Quais são suas características relevantes para o problema?

- **Necessidade**: Qual a ação ou resultado o usuário quer alcançar ou deseja?

Para isso é interessante usar verbos, seguem algumas perguntas para ajudar:

- O que essa pessoa precisa fazer ou obter?
- Como ela precisa se sentir?
- Por que isso é importante para ela?

- **Insight**: Explicar a razão da necessidade que ele quer alcançar, seguem algumas perguntas para ajudar:

- Quais são os desafios que essa pessoa enfrenta?
- Quais são as suas frustrações e desejos relacionados ao problema?

- Exemplo: Pessoas que compram roupas *on-line* regularmente [**USUÁRIO**] precisam de informações precisas e padronizadas sobre o tamanho das roupas [**NECESSIDADE**] porque sentem-se inseguras ao escolher o tamanho e querem evitar o transtorno de trocas e devoluções [**INSIGHT**].

3. **Responder a o formulário com o nome:**

- ***Feedback 3*** (Próxima Página)

Feedback 3: Etapa Definição - Atividade Ponto de Vista

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Qualidade:** Você acha que a qualidade do ponto de vista criado foi satisfatória?
Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 4: Ideação

Tempo	Objetivo
15 min.	Nessa etapa usamos para gerar soluções criativas e que podem resolver o problema definido.

- **Atividades:**

1. **Notas "Como Poderíamos" (5 minutos de duração)**

- Instruções:

- **Transformar o POV em perguntas "Como poderíamos..." .**

- Exemplo: **Como poderíamos resolver o problema de...** Pessoas que compram roupas on-line regularmente e precisam de informações precisas e padronizadas sobre o tamanho das roupas porque sentem-se inseguras ao escolher o tamanho e querem evitar o transtorno de trocas e devoluções.

- Escreva em uma folha

- **“Como poderíamos...” + Escrever o seu POV**

- **Geração Individual de Ideias**

- Cada participante deve criar 2 ideias / soluções para a pergunta "Como Poderíamos" do seu grupo

2. **Discussão em Grupo (10 minutos de duração)**

- Instruções:

- Compartilhar e debater ideias.

- Escolher apenas 1 das ideias.

- Escrever a ideia selecionada em uma folha A4 ou post-it grande.

3. **Responder a o formulário com o nome:**

- **Feedback 4** (Próxima Página)

Feedback 4: Etapa Ideação - Atividade "Notas como poderíamos"

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Quantidade:** Você acha que a quantidade de ideias geradas na atividade foi excelente?
Considerando 1 - foi pouca, até 5 - foi excelente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 5: Prototipação

Tempo	Objetivo
20 min.	Momento de criar um protótipo de solução que seja teórico e explicativo.

- **Atividades:**

1. **Lean Canvas (20 minutos de duração)**

- Instruções:
 - Preencher o Lean Canvas para a solução.
 - Blocos e explicações do Lean Canvas:
 1. **Segmentos de clientes:** Identifique seu público-alvo. Seja específico em termos de demografia, comportamento, necessidades e desejos.
 2. **Problema:** Defina claramente o problema que sua solução aborda. Seja específico e evite generalizações.
 3. **Proposta de valor única:** Apresente o valor que sua solução entrega aos clientes. Qual o principal benefício?
 4. **Solução:** Descreva como o seu produto ou serviço resolve o problema do seu cliente de forma clara e concisa.
 5. **Canais:** Liste os canais de marketing e distribuição que você usará para alcançar seus clientes.
 6. **Fontes de receita:** Explique como o seu negócio vai gerar receita, explicando o método que criaram para rentabilizar.
 7. **Estrutura de custos:** Identifique os custos mais importantes para desenvolver e entregar sua solução.
 8. **Métricas-chave:** Defina as métricas que você usará para acompanhar o progresso e o sucesso da sua solução.
 9. **Vantagem competitiva:** Explique qual é a sua vantagem única e como você se diferencia dos concorrentes.
 10. **Nome:** Dar um nome para o Produto / Serviço criado
- 2. **Responder a o formulário com o nome: *Feedback 5* (Próxima Página)**

Feedback 5: Etapa Prototipação - Atividade Lean Canvas

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Qualidade:** Você acha que a qualidade do Lean Canvas criado foi satisfatória? Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Seção 6: Teste

Tempo	Objetivo
15 min.	Obter <i>feedback</i> e refinar.

- **Atividades:**

1. **O que é um *pitch*?**

- Um *pitch* é uma apresentação curta e persuasiva de uma ideia, projeto ou startup. O objetivo é despertar o interesse do ouvinte e obter apoio ou investimento. Deve ser conciso, claro, persuasivo e entusiasmado.

2. **Preparar o *pitch* (10 minutos de duração)**

- Instruções:

- Escrever um minirroteiro para a gravação do *pitch*, seguindo os seguintes passos:
 - Quem é o seu usuário?
 - Qual a Dor/Necessidade que ele tem?
 - Como você está resolvendo o problema dele?
 - Explicar os principais elementos do protótipo (Lean Canvas).

3. **Apresentação dos protótipos (5 minutos de duração)**

- Instruções:

- Gravar um vídeo/áudio de até 2 minutos baseado no roteiro
- Tirar uma foto da folha seção 1 com os Nomes, ID e Número do Grupo.
- Enviar os dois no WhatsApp

- **Responder a o formulário com o nome: *Feedback 6*** (Próxima Página)

Seção 7: Encerramento e *Feedback*

Tempo	Objetivo
5 min.	Concluir e coletar <i>feedback</i> .

- **Atividades:**

1. **Responder a o formulário com o nome:**

- *Feedback 7* (Última Página)

2. **Encerramento:** Obrigado pela participação e encerrar a sessão.

Feedback 6: Etapa Teste - Atividade Pitch

1. **Tempo:** Você acredita que o tempo disponibilizado para a atividade foi suficiente?
Considerando 1 - Insuficiente, até 5 - Suficiente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

2. **Qualidade:** Você acha que a qualidade pitch criado foi satisfatória? Considerando 1 - Insatisfatória, até 5 - Satisfatória.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

3. **Satisfação:** Você está satisfeito com os resultados obtidos nesta atividade? Considerando 1 - Nada satisfeito(a), até 5 - Muito satisfeito(a).

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

4. **Uso de IA:** Você acha que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução dessa atividade?
Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

5. **Pergunta Aberta:** Cite pelo menos 1 aspecto positivo e pelo menos 1 aspecto negativo da execução desta atividade.

- o **Aspecto Positivo:**

- o **Aspecto Negativo:**

Feedback 7: Encerramento - Avaliação geral da sessão de DT

1. **Da sessão de DT:** Em uma nota de 1 a 5, o que você achou da Sessão de *Design Thinking*? Considerando 1 - Muito ruim, até 5 - Excelente.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

1. **Uso de IA:** De maneira geral, você acredita que o uso de IA ajudou ou ajudaria na execução das atividades? Considerando 1 - Não ajudou / Não ajudaria, até 5 - Ajudou muito / ajudaria muito.

[]-1 []-2 []-3 []-4 []-5

Justifique a sua resposta: _____

2. **Recomendação:** Em uma nota de 0 a 10, você recomendaria para um amigo ou familiar a participação em uma sessão de *Design Thinking*? Considerando 1 - Não recomendaria, até 10 com certeza recomendaria.

[]-0 []-1 []-2 []-3 []-4 []-5 []-6 []-7 []-8 []-9 []-10

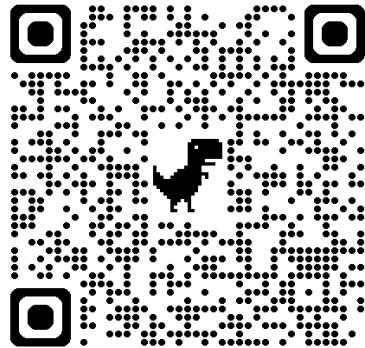
3. **Comentários e Sugestões:** Você quer deixar algum comentário ou tem alguma sugestão para melhorar a sessão de *Design Thinking*?

Agradecimento: Agradecemos novamente a sua participação e o tempo dedicado a responder este formulário. Suas respostas são valiosas para a nossa pesquisa.

APÊNDICE D - GUIA DE *PROMPT'S*

PROMPT's para a sessão de *Design Thinking*

- O QRCode é um link para o documento on-line (fica mais fácil copiar os *Prompts*).
- **O Grupo não pode comentar com os outros grupos que está usando IA.**
- Você deve criar um cadastro ou logar na IA que escolheu.
- Você deve usar só uma conversa com a IA, não deve abrir outras conversas, sempre escrever na mesma página que iniciou.



Seção 2: Entendimento

1. Líder do uso de IA

#INÍCIO DO PROMPT (Copiar daqui para Baixo)

Todas as nossas interações a partir de agora se darão no seguinte contexto:

a) Estamos em uma sessão de *Design Thinking*

b) O Contexto da sessão é baseado na seguinte história: “A vida de Ana, 32 anos, profissional de *marketing*, é uma constante correria. Entre reuniões, prazos e a vida social, agendar um horário para fazer as unhas, levar o carro para revisão ou até mesmo marcar uma sessão de terapia se torna um fardo. Ela se frustra com as longas esperas ao telefone, os aplicativos que travam e a dificuldade de encontrar horários que se encaixem em sua agenda imprevisível.

Já Carlos, 55 anos, mecânico experiente, também enfrenta desafios. Sua oficina está sempre cheia, mas ele perde tempo valioso tentando organizar os agendamentos. As ligações o interrompem no meio do trabalho, os recados se perdem, e às vezes ele acaba marcando dois clientes para o mesmo horário, gerando atrasos e insatisfação.

c) O Objetivo Geral da sessão é: O objetivo dessa sessão de *Design Thinking* é o desenvolvimento de um serviço ou produto que simplifique o agendamento de atendimentos/serviços, atendendo às necessidades de clientes como Ana e/ou prestadores de serviço como Carlos, proporcionando maior eficiência e satisfação.

#Agora quero que me confirme o contexto que te passei

#(Copiar até aqui) FINAL DO PROMPT

2. Brainstorming individual (3 minutos de duração)

#INÍCIO DO PROMPT (Copiar daqui para Baixo)

Baseado no contexto que te passei, quero que faça um Brainstorming com 4 itens de forma simples (frases curtas) sobre os principais pensamentos, dores ou necessidades que , abaixo seguem algumas perguntas de reflexão para poder realizar o brainstorming

“Quais são as maiores dificuldades que as pessoas enfrentam com relação ao desafio?”

“Quais são as necessidades não atendidas dessas pessoas?”

“Quais são as frustrações mais comuns?”

#(Copiar até aqui) FINAL DO PROMPT

Seção 3: Definição

1. *Dot Voting* (3 minutos de duração)

IMPORTANTE: VOCÊ DEVE DIGITAR ESSE *PROMPT*

#INÍCIO DO *PROMPT*

Dentre todas as ideias, dores e necessidades debatidas e apresentadas nos escolhemos a seguinte, agora vamos trabalhar exclusivamente com ela: **DIGITE AQUI A IDEIA QUE O GRUPO SELECIONOU**

#FINAL DO *PROMPT*

2. Criação de *POVs* (12 minutos de duração)

#INÍCIO DO *PROMPT* (Copiar daqui para baixo)

Baseado na ideia que nós selecionamos, agora precisamos criar um Ponto de Vista (POV). Para fazer o POV usamos a seguinte estrutura:

- "[Usuário] precisa de [Necessidade] porque [Insight]".
- Usuário: descrever com detalhes quem é o usuário
- Necessidade: Qual a ação ou resultado o usuário quer alcançar ou deseja? Para isso é interessante usar verbos
- *Insight*: Explicar a razão da necessidade que ele quer alcançar, seguem algumas perguntas para ajudar:

Quero que você gere 2 POV, de no máximo 5 linhas cada um deles, sendo que me apresente o POV como uma frase única, mostrando onde começa e termina cada parte do *template*. O POV não pode ser parecido com as frases do contexto, tem que ser único

#(Copiar até aqui) FINAL DO *PROMPT*

Seção 4: Ideação

1. Notas "Como Poderíamos" (5 minutos de duração)

IMPORTANTE: VOCÊ DEVE DIGITAR ESSE *PROMPT*

#INÍCIO DO *PROMPT*

Agora estamos na fase de Ideação, quero que me ajude com 4 ideias ou soluções simples de Como poderíamos resolver o problema... **DIGITE AQUI O POV QUE O GRUPO CRIOU**

#FINAL DO *PROMPT*

Seção 5: Prototipação

1. Lean Canvas (20 minutos de duração)

IMPORTANTE: VOCÊ DEVE DIGITAR ESSE *PROMPT*

#INÍCIO DO *PROMPT*

Por enquanto queremos te falar que selecionamos a seguinte ideia: **DIGITE AQUI A IDEIA SELECIONADA QUE O GRUPO CRIOU**

#FINAL DO *PROMPT*

2. Líder de IA: Seção 5, realizar a ação do item 2

#INÍCIO DO *PROMPT* (Copiar daqui para Baixo)

Agora chegamos na etapa de prototipação, quando nós vamos fazer um “Lean Canvas” da ideia que foi selecionada anteriormente. Quero que me ajude elaborando o Lean Canvas, com 3 tópicos curtos para cada uma das 9 partes e no item 10 liste 5 ideias de nomes, seguindo a seguinte estrutura:

- 1) Segmentos de clientes: identifique seu público-alvo. Seja específico em termos de demografia, comportamento, necessidades e desejos.
- 2) Problema: defina claramente o problema que sua solução aborda. Seja específico e evite generalizações.
- 3) Proposta de valor única: apresente o valor que sua solução entrega aos clientes. Qual o principal benefício?
- 4) Solução: descreva como o seu produto ou serviço resolve o problema do seu cliente de forma clara e concisa.
- 5) Canais: liste os canais de marketing e distribuição que você usará para alcançar seus clientes.
- 6) Fontes de receita: explique como o seu negócio vai gerar receita, explicando o método que criaram para rentabilizar
- 7) Estrutura de custos: identifique os custos mais importantes para desenvolver e entregar sua solução.
- 8) Métricas-chave: defina as métricas que você usará para acompanhar o progresso e o sucesso da sua solução.
- 9) Vantagem competitiva: explique qual é a sua vantagem única e como você se diferencia dos concorrentes.
- 10) Nome: dar um nome para o Produto / Serviço criado (quero 5 ideias de nomes para podermos escolher)

#(Copiar até aqui) FINAL DO *PROMPT*

Seção 6: Teste

1. Preparar o *pitch* (10 minutos de duração)

IMPORTANTE 1: VOCÊ DEVE TIRAR UMA FOTO VISÍVEL DO LEAN CANVAS E ANEXAR A FOTO NO *PROMPT* A SEGUIR

IMPORTANTE 2: VOCÊ DEVE DIGITAR ESSE *PROMPT*

#INÍCIO DO *PROMPT* (Anexar a FOTO e Escrever o prompt abaixo)

Baseado na FOTO em anexo que é a atualização do nosso Lean Canvas e nas informações que tivemos até agora, nosso próximo passo é escrever um mini roteiro para a gravação do *pitch*, seguindo os seguintes passos:

- Quem é o seu usuário?
- Qual a dor/necessidade que ele tem?
- Como você está resolvendo o problema dele?
- Explicar os principais elementos do protótipo (Lean Canvas).

O resultado do roteiro, tem que ser fluido e simples, mas deve contar uma história envolvente como se fosse uma ideia incrível, pois ele vai ser gravado em um vídeo de no máximo 1 minuto e meio, focar nos textos que vão ser falados pela pessoa que vai apresentar

FINAL DO *PROMPT*

APÊNDICE E - *DATASET*

Publicado no Link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YnLgEIFqDACEsyFVyh8NrZ9mEECxZS5pYkOKpcOCzug/edit?usp=sharing>

ANEXOS

ANEXO A - *PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP*

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O uso de Inteligência Artificial potencializando a resolução de problemas em uma estrutura de Design Thinking **Pesquisador:** DOUGLAS MOURA

MIRANDA **Área Temática:**

Versão: 1

CAAE: 87868125.7.0000.5154

Instituição Proponente: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.556.453

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos „Apresentação do Projeto“, „Objetivo da Pesquisa“ e „Avaliação dos Riscos e Benefícios“ foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2529406, de 10/04/2025) e do Projeto Detalhado (Projeto_de_Pesquisa_IA_e_Design_Thinking_v5.docx, de 31/03/2025).

Segundo os pesquisadores:

"INTRODUÇÃO: O presente projeto de pesquisa se debruça sobre a sinergia entre o Design Thinking (DT) e a Inteligência Artificial (IA) generativa, investigando como esta última pode potencializar a resolução de problemas dentro da estrutura do DT. O DT, enquanto metodologia centrada no usuário, caracteriza-se por um processo interativo, colaborativo e experimental que visa a criação de soluções inovadoras para problemas complexos. No entanto, a aplicação do DT pode apresentar desafios relacionados ao tempo, aos recursos e à necessidade de expertise das pessoas envolvidas. Como Tim Brown bem observou, "Um designer competente solucionará todas essas três restrições, mas um design thinking os colocará em equilíbrio harmonioso" (Brown, 2010, p. 18). Diante disso, surge a seguinte hipótese: como utilizar uma ferramenta de IA generativa para melhorar o desempenho das sessões de DT, tornando-as mais eficientes, criativas e eficazes na resolução de problemas? A IA, com sua capacidade de processar grandes volumes de dados, identificar padrões e gerar insights, apresenta um

potencial promissor para auxiliar na superação de desafios do DT. Adotando uma abordagem experimental, que valoriza o compartilhamento de processos, o incentivo à propriedade coletiva de ideias e o aprendizado mútuo entre as equipes, podemos vislumbrar novas oportunidades de uso da IA para resolver problemas complexos baseados em uma metodologia amplamente difundida como o DT. Os design thinkers (as pessoas que usam o DT em seu dia a dia) aprofundam esse conceito, partindo da premissa de que "o todo é maior do que a soma de duas partes" (Brown, 2010, p. 53), e é nesse contexto que este estudo busca demonstrar o potencial da IA para otimizar e enriquecer o processo de DT. A hipótese do presente estudo baseia-se no fato de que a IA generativa pode atuar como um catalisador no processo de DT, acelerando ou otimizando cada uma das suas cinco etapas, fornecendo informações relevantes e expandindo as possibilidades de exploração e análise. Acreditamos que a IA pode: (1) estimular a criatividade e a diversidade de ideias, auxiliando na geração de soluções inovadoras e na exploração de diferentes perspectivas; (2) melhorar a eficiência e a produtividade das equipes, otimizando o tempo gasto com tarefas repetitivas e liberando tempo para atividades estratégicas; e (3) elevar a qualidade e o grau de inovação das soluções, fornecendo insights e análises que auxiliem na tomada de decisão".

"MÉTODO(S) A SER(EM) UTILIZADO(S): Esta pesquisa adotará uma abordagem mista, combinando métodos de coleta e análise de dados qualitativos e quantitativos para obter uma compreensão abrangente do impacto da Inteligência Artificial no processo de Design Thinking. A coleta de dados será realizada durante as sessões práticas de DT com os alunos da UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro) e membros da comunidade do Triângulo Mineiro. Após a aplicação das sessões de DT, será realizada uma análise dos dados, o que permitirá um entendimento mais robusto e completo do fenômeno em estudo. Para Goldenberg (1997, p.62), a utilização de diferentes abordagens de pesquisa contribui para a análise de diferentes questões, ou seja, o conjunto de diferentes pontos de vista, e diferentes maneiras de coletar e analisar dados (qualitativa e quantitativamente), que permitem uma ideia mais ampla e inteligível da complexidade de um problema. A crescente aceitação da combinação de métodos de pesquisa, como pesquisas quanti-qualitativas ou quali -quantitativas, métodos mistos, métodos múltiplos e estudos triangulados, indica uma mudança na compreensão da relação entre quantidade e qualidade, com foco na integração metodológica (Flick, 2004).

Apresentamos, a seguir, os principais componentes da Metodologia.

- ¿ Abordagem: Qualitativa e quantitativa.
- ¿ Tipo de pesquisa: Pesquisa-ação
- ¿ Caracterização da pesquisa: A pesquisa se caracteriza como pesquisa-ação, uma vez que visa uma investigação do método de uso de IA em um processo que é o DT ; Fases da pesquisa-ação: o Planejamento - Das atividades previamente o Ação - Sessões de DT e levantamento de informações o Análise - Dos dados e informações colhidas na ação o Reflexão - Em cima das análises geradas

População e Amostra:

- ¿ População: A população do estudo será composta por alunos da UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro) de graduação e pós-graduação que são interessados no tema Inovação ou que estejam cursando a matéria de empreendedorismo. Para os membros da comunidade do Triângulo Mineiro serão selecionados interessados as pessoas interessadas em Design Thinking, Inovação ou tecnologia. ; Tamanho da Amostra: A pesquisa prevê a realização de pelo menos 5 sessões de Design Thinking, com a expectativa de que cada sessão conte com a participação de pelo menos 10 pessoas, totalizando pelo menos 50 participantes.
- ¿ Grupos: Para garantir a comparabilidade dos dados coletados, os participantes serão divididos em quatro grupos distintos, sendo dois com uso de IA e dois sem o uso de IA
- ¿ Local de realização do estudo: O estudo será realizado de forma presencial, dentro da UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro), reservando um espaço de horário na sala C107 do ICTE 1. No caso externo a UFTM, na comunidade do Triângulo Mineiro, será reservada uma sala em um coworking.
- ¿ Roteiro da sessão de DT: A Sessão será conduzida seguindo um roteiro detalhado, que descreve as etapas, as ferramentas e as instruções para cada fase do processo de Design Thinking, com e sem a aplicação de IA generativa. O roteiro foi elaborado com base na literatura sobre DT e adaptado para o contexto da pesquisa, incorporando as ferramentas de IA selecionadas.

o Abertura e Apresentação (10 min):

- ¿ Objetivo: Apresentar o conceito de Design Thinking e o potencial da IA para otimizar as sessões de DT.
- ¿ Atividades:
- ¿ Boas-vindas e apresentação dos facilitadores.
- ¿ Explicação do conceito de DT e da IA.
- ¿ Formação dos grupos.
- ¿ Apresentação do desafio e tema da sessão.

- ↳ Recursos: Computadores com acesso à internet, ferramentas de IA, materiais para prototipação, formulários de avaliação, quadro branco ou flipchart, cronômetro. o Entendimento (10 min):
- ↳ Objetivo: Compreender o problema e as necessidades dos usuários.
- ↳ Atividades:
 - ↳ Brainstorming de dores e necessidades relacionadas ao tema.
 - ↳ Discussão e compartilhamento de ideias.
 - ↳ Recursos: Quadro ou flipchart, ferramentas de IA. o Definição (15 min):
 - ↳ Objetivo: Definir o problema de forma clara e concisa.
 - ↳ Atividades:
 - ↳ Dot voting para priorizar as dores e necessidades.
 - ↳ Criação de um Ponto de Vista (POV).
 - ↳ Recursos: Materiais para dot voting, ferramentas de IA. o Ideação (20 min):
 - ↳ Objetivo: Gerar soluções criativas para o problema.
 - ↳ Atividades:
 - ↳ Técnica "Como Poderíamos" para gerar ideias. (Também conhecida como Notas CP)
 - ↳ Dot voting para selecionar as melhores ideias.
 - ↳ Recursos: Quadro ou flipchart, ferramentas de IA. o Prototipação (25 min):
 - ↳ Objetivo: Criar um protótipo da solução.
 - ↳ Atividades:
 - ↳ Elaboração de um Lean Canvas.
 - ↳ Criação de um protótipo da solução.

- ↳ Recursos: Materiais para prototipação, ferramentas de IA. o Teste (30 min):
- ↳ Objetivo: Testar e avaliar a solução com a banca de avaliação..
- ↳ Atividades:
 - ↳ Apresentação da solução e do protótipo.
 - ↳ Feedback e perguntas do público.
 - ↳ Recursos: Quadro ou flipchart. o Feedback e Encerramento (10 min):
 - ↳ Objetivo: Coletar feedback dos participantes e encerrar a sessão de DT
 - ↳ Atividades:
 - ↳ Preenchimento dos formulários de avaliação.
 - ↳ Discussão sobre a experiência com o uso de IA.

↳ Encerramento e agradecimentos. o Recursos: Formulários de avaliação.

- ↳ Instruções para os Participantes: Os participantes receberão instruções claras e objetivas sobre o objetivo da sessão, as regras de participação e o uso das ferramentas de IA.
- ↳ Formulário de Avaliação aos participantes: Um formulário será aplicado ao final de cada etapa do Design Thinking e ao final da sessão para coletar dados quantitativos e qualitativos sobre a experiência dos participantes.
- ↳ Formulário de Avaliação para uma banca que analisará os projetos apresentados: Será aplicado um formulário a uma banca que avaliará os projetos sem saber quais usaram ou não IA.

Ferramentas de IA:

- ↳ Pretende-se usar a ferramenta de IA Generativa denominada *ChatGPT* na sua versão gratuita pensando na praticidade.
- ↳ Modo de acesso: Os usuários acessaram a sua versão grátis disponibilizada na internet
- ↳ Treinamento e exemplos: Será passado a cada etapa um manual de instruções com alguns exemplos, de forma a ser seguido, apoiando os participantes no seu manuseio.

Procedimentos Éticos:

- ↳ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): Elaborar um TCLE que explique os objetivos da pesquisa, os procedimentos, os riscos e benefícios, e a garantia de anonimato e confidencialidade dos dados. O TCLE deve ser assinado por todos os participantes antes do

Página 05 de

início da pesquisa.

Formulários de Coletas de informações

- ↳ Formulário de Avaliação dos participantes da Sessão de DT
<https://docs.google.com/document/d/1zP3Cor62mDANGo3ZtSJupJm7aVHpzsNltQP2riZHYw/edit?usp=sharing>
- ↳ Formulário de Avaliação das apresentações respondido pela banca avaliadora
https://docs.google.com/document/d/1K6jFJxF6q16Salt44mI1mO7tE24yBr_gFS5cp7sx2q0/edit?usp=sharing

"CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES

Para a seleção dos participantes desta pesquisa, serão considerados os seguintes critérios de inclusão:

- ↳ Alunos da UFTM: Alunos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) que demonstrem interesse no tema de inovação ou que estejam matriculados na disciplina de empreendedorismo.
- ↳ Membros da comunidade do Triângulo Mineiro: Pessoas da comunidade do Triângulo Mineiro que possuam interesse em Design Thinking, inovação ou tecnologia.
- ↳ Disponibilidade: Os participantes devem ter disponibilidade para participar das sessões presenciais de Design Thinking nos locais e horários definidos pela pesquisa.
- ↳ Aceite em participar: Todos os participantes deverão concordar em participar da pesquisa e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de exclusão:

- ↳ Menores de idade: Pessoas com idade inferior a 18 anos, a menos que haja autorização legal específica e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa para sua participação.
- ↳ Incapacidade de fornecer consentimento: Pessoas que não possam fornecer consentimento livre e esclarecido devido a condições de saúde ou outras circunstâncias.
- ↳ Não cumprimento dos critérios de inclusão: Indivíduos que não se enquadram nos critérios de inclusão especificados acima.
- ↳ Desistência: Participantes que desejarem desistir da pesquisa a qualquer momento terão sua participação encerrada.

Página 06 de

comparecer às sessões presenciais de coleta de dados."

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os pesquisadores:

"Para testar essa hipótese, este estudo tem como objetivo geral *avaliar a potencialidade do uso de IA generativa na solução de problemas, em uma estrutura metodológica baseada em Design Thinking*. Para alcançar esse objetivo, definimos os seguintes objetivos específicos:

- ↳ Definir e validar um roteiro de sessão de DT, com e sem a aplicação de IA generativa, detalhando as etapas, as ferramentas e as instruções para cada etapa do processo.
- ↳ Avaliar a efetividade da resolução de problemas a partir do roteiro, comparando os resultados de grupos que utilizaram IA generativa com os que não utilizaram, por meio de métricas de criatividade, eficiência e qualidade das soluções."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores:

"Os riscos desta pesquisa são considerados mínimos. Um possível risco envolve o manuseio e armazenamento dos dados coletados nos formulários impressos, bem como a gravação de áudio de partes das sessões e das apresentações finais. Para mitigar esse risco, os formulários serão armazenados em local seguro e o acesso será restrito aos pesquisadores responsáveis. As gravações serão utilizadas exclusivamente para fins de análise dos dados, e os arquivos de áudio serão armazenados em dispositivos seguros e excluídos após cinco anos da conclusão da pesquisa.

Além disso, para garantir a privacidade dos participantes nas gravações, todos serão informados sobre o uso das gravações e terão a opção de não participar dessa parte da coleta de dados. Será enfatizado que as gravações serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e que a identidade dos participantes será preservada.

Os benefícios desta pesquisa incluem a geração de conhecimento sobre o impacto da

Página 07 de

Inteligência Artificial (IA) no processo de Design Thinking (DT). Os resultados poderão fornecer informações sobre como a IA influencia a criatividade, eficiência e qualidade das soluções geradas em sessões de DT. A utilização de formulários impressos permitirá coletar dados detalhados dos participantes durante as sessões, e as gravações capturarão nuances das interações e apresentações que podem enriquecer a análise dos dados. Esses dados podem colaborar para o desenvolvimento de novas abordagens e práticas no campo do design e inovação, beneficiando a comunidade acadêmica e profissional."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores propõem realizar um estudo junto a alunos da UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro) de graduação e pós-graduação que são interessados no tema Inovação ou que estejam cursando a matéria de empreendedorismo. Para os membros da comunidade do Triângulo Mineiro serão selecionados interessados as pessoas interessadas em Design Thinking, Inovação ou tecnologia. A pesquisa prevê a realização de pelo menos 5 sessões de Design Thinking, com a expectativa de que cada sessão conte com a participação de pelo menos 10 pessoas, totalizando pelo menos 50 participantes.

Equipe de pesquisadores vinculada na Plataforma Brasil: Prof Dr Douglas Moura Miranda (Responsável Principal), Prof Dr Leandro Cruvinel Lemes (Pesquisador Assistente) e Frederico Vilela Martins Parreira (discente de graduação).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos obrigatórios foram apresentados adequadamente, com exceção da autorização do setor da UFTM, onde a pesquisa será realizada. Faltou o termo de autorização.

Recomendações:

O CEP-UFTM esclarece e orienta que em próximas submissões, deve constar no formulário do CEP, em específico no campo "Nome do pesquisador responsável" - o nome do orientador - pesquisador que é responsável na Plataforma Brasil pela pesquisa, nunca o do aluno.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 e Norma Operacional 001/2013, o Colegiado do CEP-UFTM manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

Página 08 de

O CEP-UFTM informa que de acordo com as orientações da CONEP, o pesquisador deve notificar na página da Plataforma Brasil, o início do projeto. A partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (semestrais), assim como também é obrigatória, a apresentação do relatório final, quando do término do estudo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2529406.pdf	10/04/2025 09:20:29		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado_Douglas_assinado.pdf	10/04/2025 09:19:51	DOUGLAS MOURA MIRANDA	Aceito
Outros	Formulario_Avaliacao_Das_Apresentacoes_Pela_Banca_IAeDT.docx	31/03/2025 20:54:41	DOUGLAS MOURA MIRANDA	Aceito
Outros	Formulario_Avaliacao_Dos_Participantes_IAeDT.docx	31/03/2025 20:54:10	DOUGLAS MOURA MIRANDA	Aceito

Brochura Pesquisa	ProtocoloProjetoDePesquisa_CEP_IAeD T.docx	31/03/2025 20:51:16	DOUGLAS MOURA MIRANDA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_IA_e_Design_Thinking_v5.docx	31/03/2025 20:50:15	DOUGLAS MOURA MIRANDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_IAeDT.docx	31/03/2025 20:49:07	DOUGLAS MOURA MIRANDA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Página 09 de

UBERABA, 09 de Maio de 2025

Assinado por:
Alessandra Cavalcanti de Albuquerque e Souza
(Coordenador(a))