



Inteligência Artificial e Figura Rica: inovações na abordagem *Soft Systems Methodology*

Luana Souza Almeida

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (luana.almeida@fat.uerj.br)

Celso Francisco de Moraes

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (celso.moraes@fat.uerj.br)

Franciso Santos Sabbadini

Universidade do Estado do Rio de Janeiro / Universidade Federal Fluminense
(franciscosabbadini@fat.uerj.br)

Resumo

A criação de *chatbots* e outras tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) vem transformando a forma como a sociedade se comunica e realiza suas atividades cotidianas. Um exemplo marcante é a facilidade em gerar imagens visualmente chamativas e persuasivas. Nesse contexto, destaca-se a figura rica, uma ferramenta da *Soft Systems Methodology* (SSM) que busca representar graficamente diferentes perspectivas sobre problemas complexos ou ambíguos. Este artigo tem como objetivo investigar se a IA pode substituir o processo manual de criação de figuras ricas e, sobretudo, se pode atuar como um recurso para potencializar a estruturação de problemas. Para isso, foi conduzida uma dinâmica com estudantes universitários, envolvendo a elaboração de figuras ricas manuais e artificiais, além de uma pesquisa de opinião. Os resultados indicam que as figuras ricas geradas por IA tendem a ser mais atrativas, podendo, portanto, constituir uma alternativa eficaz para comunicar perspectivas a diferentes *stakeholders*. Entretanto, a formulação de *prompts* capazes de traduzir com precisão as ideias dos participantes mostrou-se uma limitação relevante. Além disso, verificou-se que o processo manual desempenhou um papel fundamental na fase de brainstorming, favorecendo a geração e organização inicial das ideias.



Palavras-chave: Figura Rica, Pesquisa Operacional, Inteligência Artificial, Soft Systems Methodology.

Abstract

The rise of chatbots and other technologies based on Artificial Intelligence (AI) has been reshaping the way society communicates and performs daily activities. One prominent example is the ability to generate visually appealing and persuasive images with ease. Within this context, the rich picture emerges as a tool of the *Soft Systems Methodology* (SSM), designed to graphically represent different perspectives on complex or ambiguous problems. This study aims to examine whether AI can replace the manual process of creating rich pictures and, more importantly, whether it can serve as a means of enhancing problem structuring. To address this question, an experiment was conducted with university students, involving the development of both manual and AI-generated rich pictures, complemented by a survey. Findings suggest that AI-generated rich pictures are generally perceived as more attractive and may therefore represent an effective alternative for communicating perspectives to diverse stakeholders. Nonetheless, the challenge of crafting prompts that faithfully convey participants' ideas remains a significant limitation. Moreover, results reinforce that the manual process played a crucial role during the brainstorming phase, fostering the generation and initial organization of ideas.

Keywords: Rich Picture, Operations Research, Artificial Intelligence, Soft Systems Methodology.

Resumen

El auge de los chatbots y otras tecnologías basadas en la Inteligencia Artificial (IA) ha estado transformando la manera en que la sociedad se comunica y lleva a cabo sus actividades cotidianas. Un ejemplo destacado es la capacidad de generar imágenes visualmente atractivas y persuasivas con facilidad. En este contexto, el rich picture surge como una herramienta de la *Soft Systems Methodology* (SSM), diseñada para representar gráficamente diferentes perspectivas sobre problemas complejos o ambiguos. Este estudio tiene como objetivo examinar si la IA puede sustituir el proceso manual de

creación de *rich pictures* y, más importante aún, si puede servir como un medio para potenciar la estructuración de problemas. Para abordar esta cuestión, se realizó un experimento con estudiantes universitarios que involucró la elaboración tanto de *rich pictures* manuales como generadas por IA, complementadas con una encuesta. Los hallazgos sugieren que las *rich pictures* generadas por IA suelen percibirse como más atractivas y, por lo tanto, pueden constituir una alternativa eficaz para comunicar perspectivas a distintos *stakeholders*. No obstante, el desafío de formular *prompts* que transmitan fielmente las ideas de los participantes sigue siendo una limitación significativa. Además, los resultados refuerzan que el proceso manual desempeñó un papel fundamental durante la fase de *brainstorming*, favoreciendo la generación y organización inicial de las ideas.

Palabras clave: Imagen Rica, Investigación de Operaciones, Inteligencia Artificial, Soft Systems Methodology.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da figura rica constitui uma das sete etapas da *Soft Systems Methodology* (SSM), proposta por Checkland (1972). A SSM é empregada em situações complexas e ambíguas, nas quais diferentes atores possuem percepções divergentes sobre um mesmo tema (Goerlandt; Reniers, 2018; Kasimin; Yusoff, 1996; Mingers; Rosenhead, 2004). Um exemplo de situação ambígua pode ser encontrado em Goerlandt (2020), que discute as distintas visões de mundo em torno do uso de navios completamente autônomos. Neste contexto, a figura rica atua como uma ferramenta de apoio, permitindo que os *stakeholders* externalizem suas perspectivas, revelem sentimentos implícitos ou explícitos sobre o tema em questão e, sobretudo, favoreçam a reflexão crítica e o debate coletivo (Conte; Davidson, 2020; Durrant *et al.*, 2018; Mehregan; Hosseinzadeh; Kazemi, 2012).

O advento da inteligência artificial (IA), e mais recentemente dos *chatbots*, tem transformado significativamente a forma como as pessoas trabalham, especialmente em tarefas relacionadas à criação de imagens. Cooper (2025) estima que cerca de 50% das

empresas já adotam IAs em seus processos de negócio. Rashid e Kausik (2024) analisam diversas aplicações de IA, que atualmente abrangem desde a construção civil (Alwashah *et al.*, 2025) até os setores de saúde (Khosravi *et al.*, 2025) e educação (Tzirides *et al.*, 2024).

Apesar do avanço tecnológico, poucos estudos investigam como a IA pode complementar processos de tomada de decisão, particularmente no contexto da criação de figuras ricas e da promoção da reflexão coletiva. Pesquisas recentes exploram o uso de IA generativa em áreas como Design e Artes (N. Beccari; Marques Kussler; Diehl de Oliveira, 2023), bem como discussões sobre implicações éticas e tecnológicas (Souza da Silva, 2024). No entanto, conforme destacado por Laurindo *et al.* (2023), a aplicação de IA na tomada de decisão ainda é limitada.

O presente estudo busca preencher essa lacuna, explorando o uso de modelos de linguagem e geração de imagens no processo de criação de figuras ricas. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória em uma universidade da região sul-fluminense. Os participantes receberam um tema e elaboraram suas figuras ricas manualmente. Em seguida, foram orientados a criar um prompt para gerar a mesma representação em um programa de criação de imagens baseado em IA. Por fim, procedeu-se à comparação entre as figuras produzidas manualmente e aquelas geradas artificialmente.

O objetivo central deste artigo é analisar a relação entre o uso da IA e a criação de figuras ricas, investigando se o processo manual deve ser substituído pela IA. Especificamente, busca-se responder às seguintes questões: (i) é mais fácil concretizar e debater ideias por meio de um desenho manual ou de uma figura gerada por IA? e (ii) até que ponto as imagens geradas pela IA capturam ou transformam os elementos presentes na figura rica original?

A organização do artigo segue a seguinte estrutura: após esta Seção introdutória que destaca o objetivo principal do estudo, a Seção 2 apresenta o referencial teórico sobre figuras ricas e o processo de estruturação de problemas complexos e ambíguos. A Seção 3 descreve a metodologia adotada para a construção das figuras, tanto manualmente

quanto por meio de IA. A Seção 4 apresenta os resultados da comparação entre as representações manuais e as imagens geradas artificialmente, e discute esses resultados e sugere direções para pesquisas futuras, enquanto a Seção 5 traz as considerações finais do estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Gass e Assad (2005) definem a Pesquisa Operacional como a ciência da tomada de decisão, e Aven e Renn (2010) complementam ao destacar que essas decisões podem ocorrer em contextos de risco simples, complexos, incertos ou ambíguos. Segundo as definições do International Risk Governance Council (2017), riscos simples são aqueles de fácil compreensão, modelagem e previsão. Já os riscos complexos caracterizam-se pela dificuldade em compreender as relações de causa e efeito entre os elementos de um sistema (Aven; Renn, 2010). Os riscos incertos, por sua vez, envolvem processos estocásticos, nos quais há incerteza quanto ao comportamento das diferentes partes do sistema (IRGC, 2017). Essa incerteza pode estar associada tanto à variabilidade intrínseca quanto a erros de medição. Por fim, os riscos ambíguos estão relacionados à diversidade de interpretações sobre o que é considerado tolerável, aceitável ou justo (Aven; Renn, 2010; Goerlandt; Reniers, 2018). Por exemplo, diferentes stakeholders podem ter percepções distintas a respeito do nível admissível de poluição em um rio ou lago, ou ainda sobre os valores éticos que devem ser incorporados em *chatbots*. Essas divergências, em geral, estão fortemente associadas às experiências passadas e ao contexto cultural dos agentes de decisão.

As diferentes visões de mundo (*Weltanschauung*) e a complexidade de determinados problemas tornam o processo de modelagem particularmente desafiador. Para lidar com essas situações, Checkland (1972) propôs a SSM, um método de Pesquisa Operacional voltado para problemas em que os *stakeholders* apresentam perspectivas divergentes. A SSM estrutura-se em sete etapas principais: (i) identificação da situação problemática; (ii) representação do problema por meio de uma figura rica; (iii) elaboração de definições sucintas do problema utilizando o recurso CATWOE; (iv) construção de modelos

conceituais; (v) comparação entre a situação real e o modelo conceitual; (vi) identificação das mudanças possíveis e desejáveis; e (vii) implementação das mudanças.

Os especialistas responsáveis pela modelagem de problemas que envolvem tomada de decisão frequentemente recorrem a questionários e entrevistas para captar diferentes perspectivas de mundo (Cristancho, 2015). No entanto, ao propor a SSM, Checkland (1972) sugeriu que essa coleta fosse realizada por meio de representações visuais, denominadas por ele de figuras ricas. Em termos gerais, uma figura rica consiste em uma representação gráfica de um problema ou situação, construída de forma desestruturada, isto é, sem um formato pré-definido (Goto; Miura, 2022; Marnewick; Romero-Torres; Delisle, 2024). Sua elaboração pode ser feita individualmente ou em grupo (geralmente entre duas e seis pessoas). Mais do que apenas ilustrar uma situação, o processo de construção da figura rica promove a discussão, a negociação e a definição de um entendimento compartilhado entre os participantes (Marnewick; Romero-Torres; Delisle, 2024). Em outras palavras, trata-se de um recurso que permite aos *stakeholders* expressarem e confrontarem suas diferentes perspectivas sobre um problema específico (Bell; Berg; Morse, 2019).

Segundo Gisby *et al.* (2023), as figuras ricas representam as crenças e experiências dos participantes da atividade, em vez de retratarem os fatos em si. Cristancho (2015) observa que, muitas vezes, os seres humanos não conseguem expressar plenamente suas ideias apenas por meio de palavras. Para ilustrar, imagine alguém cuja língua materna é o português e que se muda para um país de língua alemã. Mesmo compreendendo uma pergunta feita por um falante nativo, essa pessoa pode não ter fluência suficiente para formular uma resposta adequada. De forma análoga, Cristancho (2015) argumenta que, em contextos de modelagem de problemas, ocorre o mesmo tipo de limitação comunicacional. Nesse sentido, o desenho atua como um recurso capaz de viabilizar a comunicação quando a linguagem verbal se mostra insuficiente. É justamente por isso que, na etapa (ii) da SSM, a definição do problema é realizada por meio de uma representação gráfica (figura rica), e não de um texto escrito.

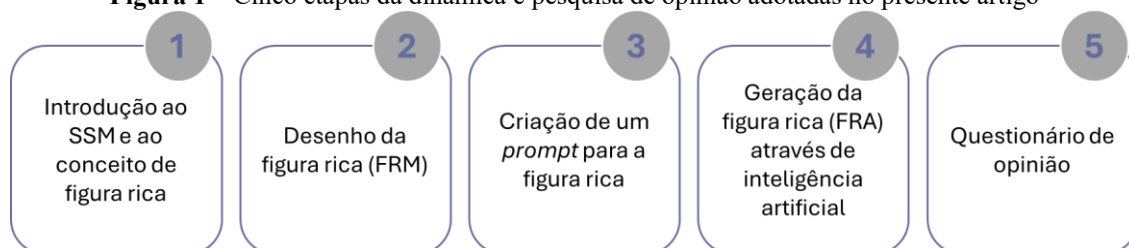
Um dos maiores desafios na construção da figura rica é o processo de desenho. Os participantes costumam argumentar que não possuem uma habilidade artística apurada e, por isso, suas figuras não seriam tão atrativas para a comunicação. Ou seja, o marketing da ideia seria comprometido pela habilidade do desenhista, o que é uma desvantagem considerando que a função principal da figura rica é a de gerar debates e discussões entre *stakeholders* (Marnewick; Romero-Torres; Delisle, 2024). Uma alternativa para esse problema é a utilização de programas de IA para a criação da figura.

Pesquisas recentes, como as de Hole (2024), Tigre Moura *et al.* (2023) e Condorelli e Berti (2025), indicam que a IA pode desempenhar um papel significativo no estímulo à criatividade humana. Em vez de substituir a criatividade, a IA atua como uma ferramenta que potencializa a capacidade criativa, promovendo debates e reflexões mais aprofundadas sobre a figura. No entanto, ainda não está definido se a IA pode ser utilizada de forma iterativa para gerar uma figura rica desde o início, ou se seu uso deve se restringir à etapa final, quando a figura já foi construída manualmente e apenas necessita de aprimoramento estético. Nesse contexto, o presente artigo busca investigar o processo de criação de figuras ricas mediado pela IA.

3. MÉTODO

A metodologia adotada neste estudo está sintetizada na Figura 1. Como exposto na Seção 1, o objetivo desta pesquisa exploratória é (i) analisar se é mais fácil concretizar e debater ideias por meio de um desenho manual ou por uma figura gerada por IA, e (ii) investigar até que ponto as imagens geradas pela IA capturam ou transformam os elementos presentes na figura rica manual. Para tanto, foi conduzida uma dinâmica (etapas 1 a 4 da Figura 1) e uma pesquisa de opinião (etapa 5 da Figura 1), com duração total de 150 minutos, envolvendo 9 participantes. A dinâmica foi composta por estudantes de graduação em Engenharia de Produção de uma universidade localizada no interior do Estado do rio de Janeiro, com faixa etária entre 18 e 25 anos.

Figura 1 – Cinco etapas da dinâmica e pesquisa de opinião adotadas no presente artigo



Fonte: os autores (2025).

A primeira etapa da dinâmica consistiu em uma apresentação introdutória sobre as diferenças entre Pesquisa Operacional *Soft* e *Hard*, o conceito de SSM, e a utilização da figura rica. Nessa fase, foram detalhadas as sete etapas da SSM, bem como as orientações para a construção e aplicação da figura rica. Após cerca de vinte minutos de explanação, os participantes receberam materiais de escritório (como canetas hidrográficas e folhas A4) para elaborarem suas próprias figuras, a partir do tema: “Quais são os seus planos após a conclusão da graduação em Engenharia de Produção?”. O tempo destinado à atividade foi de trinta minutos, e as representações criadas manualmente passaram a ser denominadas Figuras Ricas Manuais (FRM). Embora a produção fosse individual, a interação entre os participantes era permitida. Ao final, três estudantes foram convidados a apresentar e comentar suas figuras para o grupo.

A terceira etapa da dinâmica envolveu o desenvolvimento de *prompts* para a geração de figuras por meio de *chatbots*. Cada participante pôde optar por um programa de IA capaz de gerar imagens, e considerando que as figuras manuais possuíam múltiplos detalhes, os participantes foram autorizados a interagir iterativamente com os *bots*, ajustando e refinando os *prompts* conforme necessário. Também era permitido acrescentar novos elementos às representações caso surgissem ideias adicionais durante o processo. Após vinte minutos, os participantes apresentaram entre si as suas figuras ricas geradas com inteligência artificial (FRA).

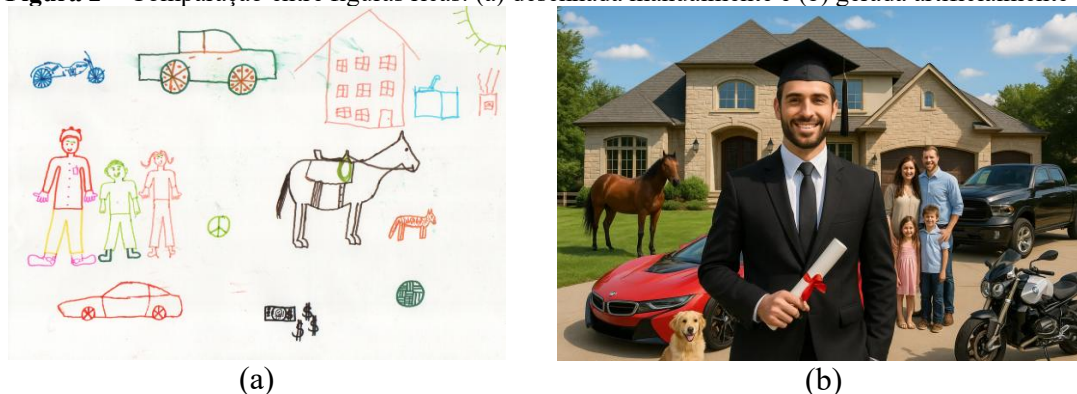
A etapa final (etapa 5) teve como objetivo comparar as FRM e as FRA. Para isso, cada participante respondeu a um questionário on-line de opinião, disponível no Apêndice A, que permitiu avaliar percepções e preferências em relação às duas modalidades de

construção das figuras. O questionário foi estruturado com perguntas fechadas utilizando a escala de Likert com pontuação de 1 a 5. Por fim, os dados da pesquisa foram compilados e analisados no Microsoft Excel.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os participantes iniciaram o experimento desenhando sua FRM e, em seguida, elaboraram um prompt para que a IA gerasse uma imagem correspondente. A Figura 2(a) apresenta uma FRM na qual o participante indicou que, após se formar, deseja ter um cavalo e um cachorro de estimação, constituir uma família e adquirir uma moto, uma caminhonete e um carro. O desenho também inclui detalhes adicionais, como uma casa grande e o sol. A Figura 2(b) mostra a representação gerada artificialmente a partir do seguinte *prompt*: *"Crie uma figura rica que mostre um engenheiro formado que sou, com uma casa bem grande que tenha um cavalo e um cachorro, que tenha um carro esportivo e uma caminhonete bem alta e uma moto, mostrando a minha família com um casal de filhos."* Observa-se que, neste caso, a IA potencializou a Figura 2(a), conferindo-lhe maior realismo e cores mais vibrantes. No entanto, é importante notar que esse resultado positivo não se repetiu em todos os casos, indicando limitações na capacidade da IA de reproduzir ou aprimorar consistentemente as FRMs.

Figura 2 – Comparação entre figuras ricas: (a) desenhada manualmente e (b) gerada artificialmente

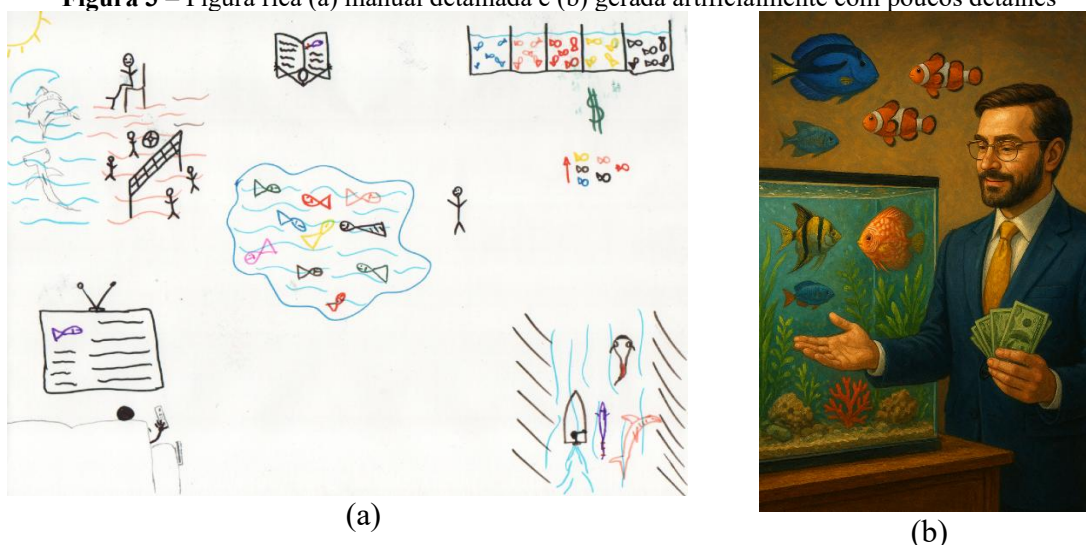


Fonte: os autores (2025).

A Figura 3(a) representa o hobby que o participante deseja explorar ao final da graduação: aquarismo. No desenho, o participante se retrata assistindo a documentários sobre peixes, observando o mar e suas criaturas durante visitas à praia, e realizando leituras esporádicas

sobre o tema. Outros elementos presentes incluem um aquário com diversas espécies que serão reproduzidas para proteger a biodiversidade, um rio com peixes de água doce e a possibilidade de monetização do hobby. Em contraste, a Figura 3(b), gerada pela IA, não inclui grande parte dos elementos presentes na Figura 3(a), evidenciando limitações na capacidade da IA de capturar todos os detalhes e intenções do participante.

Figura 3 – Figura rica (a) manual detalhada e (b) gerada artificialmente com poucos detalhes



Fonte: os autores (2025).

Uma possível explicação para a ausência de detalhes na Figura 3(b) está relacionada ao *prompt* utilizado para gerar a imagem: *"Boa tarde chat, gostaria que você criasse uma figura rica que apareça um homem que gosta da parte de aquarismo, com várias espécies de peixes, se preocupando com a biodiversidade e gerando recursos financeiros para essa pessoa."* Em vez de especificar ações concretas, como *"Desenhe um homem pesquisando (assistindo documentários, lendo e observando) sobre peixes"*, o participante solicitou apenas que o *chatbot* desenhasse *"um homem que gosta de aquarismo"*. É possível que o nível de detalhamento do *prompt* tenha sido insuficiente, considerando que a FRA foi gerada após todo o processo de brainstorming da FRM.

Durante a geração da FRA, também foi observada a importância de aprimorar o *prompt* de forma iterativa. Por exemplo, na Figura 4(a), o participante solicitou ao *chatbot* que desenhasse *"a figura rica de uma mulher com uma fazenda e uma vaca chamada 'queijo'"*. No entanto, o *chatbot* interpretou erroneamente e chamou a mulher de

“queijo”, além de gerar uma imagem com estilo de pintura antiga. O participante, então, ajustou o prompt para especificar melhor a época: “*Crie uma figura rica com uma mulher do século XXI, uma fazenda, e uma vaca chamada queijo*”. Na Figura 4(b), embora a imagem refletisse a atualização temporal, o *chatbot* ainda não nomeou a vaca. Na última iteração, o participante solicitou a inclusão de uma placa com o nome do animal, resultando na Figura 4(c).

Os resultados indicam que a transição da FRM para a FRA ainda é um processo relativamente abrupto, demandando múltiplas iterações para corrigir alucinações e refinar os detalhes do *prompt*. Consequentemente, nem todas as figuras geradas atingiram o mesmo nível de sucesso observado na Figura 2. Dessa forma, pesquisas futuras poderiam explorar estratégias para a elaboração de *prompts* mais eficazes, com o objetivo de otimizar a geração de FRAs.

Figura 4 – Evolução do *prompt* do *chatbot*: (a) inicial, (b) intermediária e (c) versão final da figura rica



(a)



(b)



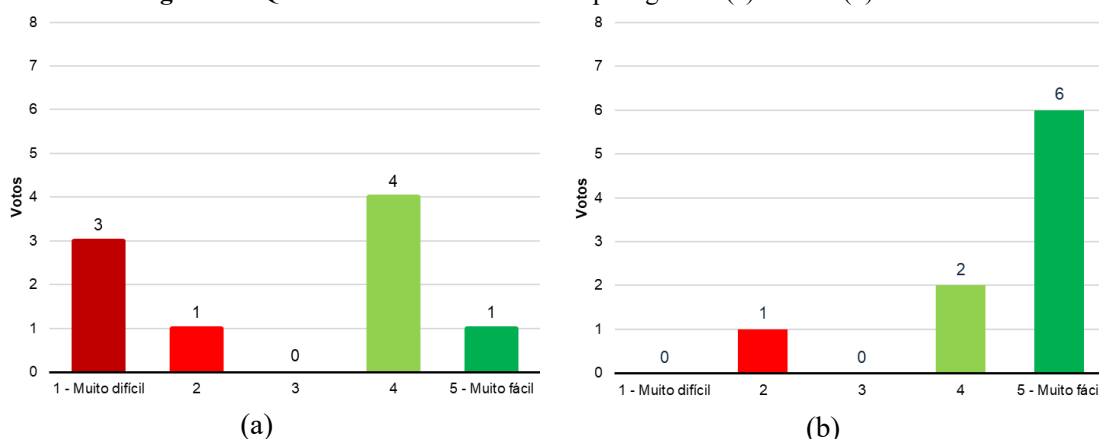
(c)

Fonte: os autores (2025).

Os participantes também responderam a um questionário on-line no qual expuseram suas opiniões sobre a dinâmica. A Figura 5(a) apresenta a percepção dos participantes quanto

ao nível de dificuldade para gerar a FRM, enquanto a Figura 5(b) mostra a percepção sobre a FRA. Observa-se que não houve consenso quanto à dificuldade de criar a FRM, com os votos distribuídos ao longo da escala de Likert. Em contraste, a geração de imagens por IA foi percebida como relativamente fácil, evidenciado pelos seis votos concentrados na faixa de menor dificuldade no gráfico da Figura 5(b). No entanto, é importante destacar que a FRA nem sempre conseguiu materializar plenamente as ideias dos participantes, como discutido nos resultados da Figura 3. Dessa forma, pesquisas futuras poderiam incluir uma pergunta específica no questionário para avaliar se os participantes consideram que a IA conseguiu representar suas ideias de forma fiel.

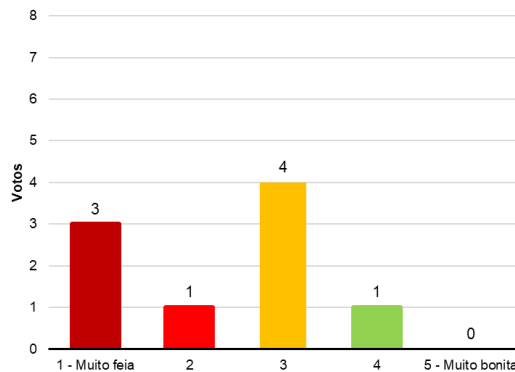
Figura 5 – Qual foi o nível de dificuldade para gerar a (a) FRM e (b) FRA?



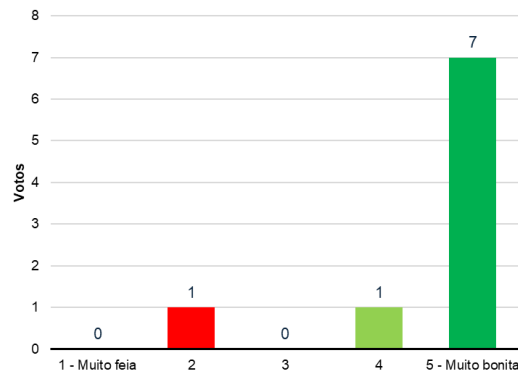
Fonte: os autores (2025).

Os resultados apresentados na Figura 6 avaliam a estética da FRM (Figura 6(a)) e da FRA (Figura 6(b)). Para a FRM, a maior parte dos votos se concentrou em valores abaixo de 3, sugerindo que os participantes ou (i) consideraram a figura pouco atraente, ou (ii) foram indiferentes à sua estética. Em contraste, os votos da FRA se concentraram nos valores 4 e 5 da escala, indicando que as imagens geradas pela IA foram percebidas como bonitas ou muito bonitas. Portanto, as figuras produzidas pela IA apresentaram maior apelo visual, o que pode constituir uma vantagem na comunicação de perspectivas a outros *stakeholders*.

Figura 6 – Avaliação da estética da (a) FRM e da (b) FRA



(a)

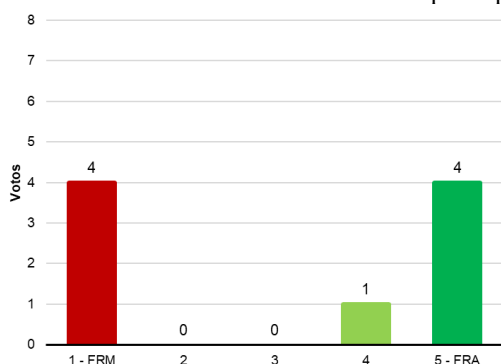


(b)

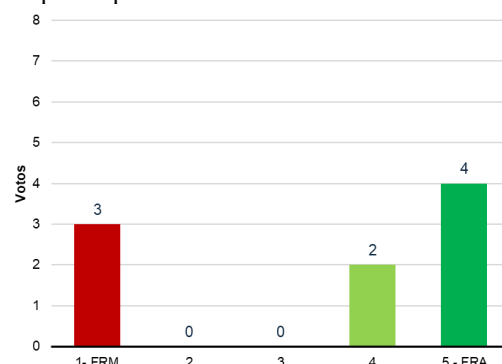
Fonte: os autores (2025).

Embora a maioria dos participantes tenha considerado a FRA esteticamente mais atraente, houve inconsistência na escolha da preferência em relação às figuras de outros participantes. Conforme apresentado na Figura 7(a), quatro participantes preferiram a FRM de outros, enquanto outros quatro optaram pela FRA. Essa variação pode estar relacionada a nuances presentes em algumas FRMs. Por exemplo, um participante desenhou uma linha do tempo, como ilustrado na Figura 8, na qual o carro aumentava de tamanho à medida que a linha do tempo avançava. Durante a apresentação da FRM para os demais participantes, esses detalhes chamavam atenção e incentivavam discussões, o que possivelmente explica por que a FRM recebeu quatro votos na Figura 7(a).

Figura 7 – (a) avaliação da figura rica mais bonita de outros participantes e (b) a figura que seria escolhida para apresentar para o público



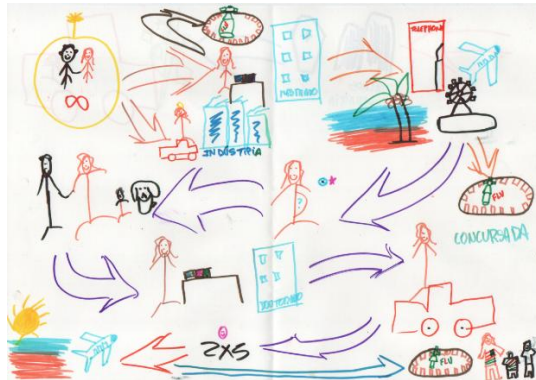
(a)



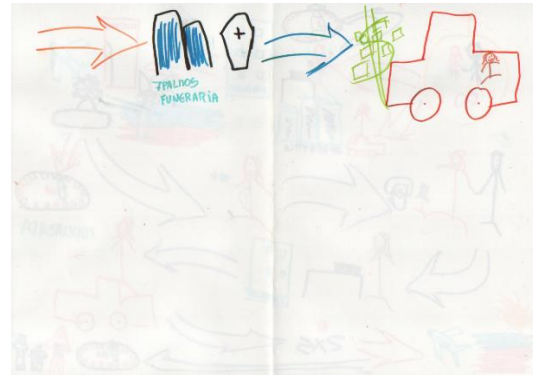
(b)

Fonte: os autores (2025).

Figura 8 – FRM em formato de linha do tempo (a) frente (b) verso



(a)



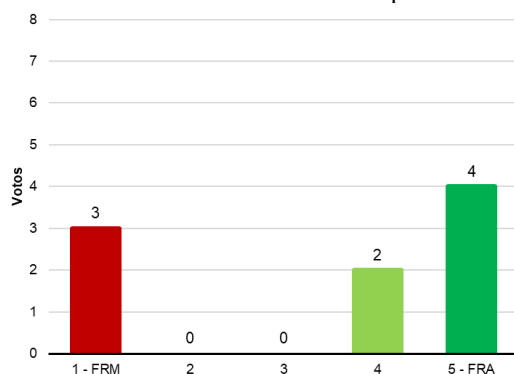
(b)

Fonte: os autores (2025).

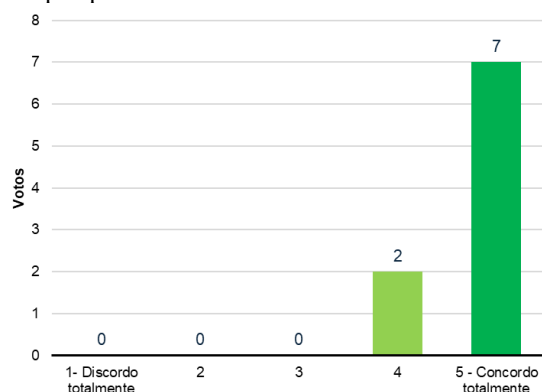
Conforme mostrado na Figura 7(b), os participantes também se dividiram quanto à preferência de utilizar a FRM ou a FRA para apresentar suas ideias a terceiros. Ou seja, não houve consenso, tanto na escolha entre visualizar a FRM ou a FRA de outros participantes, quanto na opção de apresentar suas próprias figuras manualmente ou geradas por IA.

De acordo com os resultados apresentados na Figura 9(a), não houve consenso entre os participantes quanto ao método que mais estimulou ideias. Entretanto, conforme mostrado no gráfico da Figura 9(b), todos concordaram que a figura rica foi útil para despertar novas ideias e perspectivas sobre o que pretendem realizar ao término da graduação.

Figura 9 – (a) processo de criação da figura que fomentou mais ideias e (b) utilidade da figura rica para despertar novas ideias/perspectivas



(a)



(b)

Fonte: os autores (2025).

Uma limitação deste estudo é que todos os participantes seguiram o mesmo procedimento: primeiro criaram uma FRM e, em seguida, uma FRA. Isso dificulta a comparação direta sobre qual método gera mais ideias. Outra limitação importante refere-se ao tamanho reduzido da amostra decorrente de questões práticas e operacionais associadas à realização do estudo. Pesquisas futuras poderiam reunir um grupo maior de participantes e dividi-los em dois grupos: o primeiro começando pela FRM e depois criando a FRA, e o segundo iniciando pela FRA e posteriormente elaborando a FRM. Dessa forma, seria possível estudar uma amostra mais representativa, reduzir o efeito de viés introduzido pela ordem dos desenhos, além de possibilitar análises de significância estatística dos resultados obtidos.

Pode-se concluir, a partir deste experimento, que a FRA é esteticamente mais agradável. Entretanto, a criação de um *prompt* detalhado é crucial para que a FRA consiga materializar as ideias do usuário. Essa exigência adicional pode representar um impedimento à execução natural da figura rica, cujo objetivo principal é fomentar a geração de ideias de forma despretensiosa e fluida. Futuras pesquisas podem focar na elaboração de um *framework* para construção de figura rica via IA, minimizando a falta de fluidez da elaboração do *prompt*. Apesar de sua maior atratividade visual, a FRA não capturou alguns detalhes que promovem engajamento durante as discussões. Dessa forma, os resultados ressaltam a importância do processo manual para a geração de ideias, ao mesmo tempo em que indicam que a FRA pode ser a solução ideal para o marketing visual das ideias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços da Inteligência Artificial (IA) e o desenvolvimento de softwares capazes de gerar imagens cada vez mais persuasivas a partir de *prompts* vêm revolucionando áreas como marketing e design. No entanto, tais ferramentas também podem ser aplicadas a outras finalidades, como a potencialização da criatividade humana. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo explorar o uso da IA na criação de figuras ricas — representações visuais que retratam a perspectiva de um agente de decisão acerca de um determinado tópico.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

O primeiro objetivo consistiu em investigar se é mais fácil concretizar e debater ideias por meio de um desenho manual ou gerado por IA. Os resultados sugerem que as figuras produzidas por IA são visualmente mais atrativas e, portanto, mais adequadas em situações em que o criador precisa defender uma perspectiva ou persuadir outros *stakeholders*. Contudo, observou-se que muitas nuances importantes para enriquecer a comunicação foram desconsideradas pelos participantes no momento de elaborar os *prompts*.

O segundo objetivo foi analisar em que medida as imagens geradas por IA capturam ou transformam os elementos presentes na FRM. Verificou-se que a potencialização da FRM depende diretamente da qualidade do *prompt* fornecido ao *chatbot*, a qual, por sua vez, está vinculada à habilidade do usuário em interagir com a IA. Os participantes relataram que ambos os métodos contribuíram para a geração de novas ideias sobre seus planos após a graduação.

Pesquisas futuras podem ampliar a amostra de participantes, de modo a aumentar a significância estatística dos resultados. Além disso, recomenda-se investigar outras variações da dinâmica proposta, a fim de reduzir possíveis vieses na criação das FRAs imediatamente após o desenvolvimento das FRMs.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os participantes deste estudo que, além de dedicarem seu tempo à elaboração das figuras ricas, também consentiram, de forma anônima, com a divulgação de seus desenhos e projetos de vida.

REFERÊNCIAS

ALWASHAH, Zaid *et al.* Generative artificial intelligence for construction: Use cases, trends, challenges, and opportunities. **Journal of Building Engineering**, v. 112, p. 113802, 15 out. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2025.113802>. Acesso em: 12 set. 2025

AVEN, Terje.; RENN, Ortwin. **Risk management and governance concepts, guidelines and applications**. Berlin: Springer, 2010.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

BELL, Simon; BERG, Tessa; MORSE, Steve. Towards an Understanding of Rich Picture Interpretation. **Systemic Practice and Action Research**, v. 32, n. 6, p. 601–614, 1 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11213-018-9476-5>. Acesso em: 7 set. 2025

CHECKLAND, Peter. Towards a systems-based methodology for real-world problem solving. **Journal of Systems Engineering**, v. 3, n. 2, p. 87–116, 1972.

CONDORELLI, Francesca; BERTI, Francesca. Creativity and Awareness in Co-Creation of Art Using Artificial Intelligence-Based Systems in Heritage Education. **Heritage**, v. 8, n. 5, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/heritage8050157>. Acesso em: 7 set. 2025

CONTE, Kathleen P.; DAVIDSON, Seanna. Using a ‘rich picture’ to facilitate systems thinking in research coproduction. **Health Research Policy and Systems**, v. 18, n. 1, p. 14, 31 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12961-019-0514-2>. Acesso em: 12 set. 2025

COOPER, Robert G. SMEs’ use of AI for new product development: Adoption rates by application and readiness-to-adopt. **Industrial Marketing Management**, v. 126, p. 159–167, 1 abr. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2025.01.016>. Acesso em: 12 set. 2025

CRISTANCHO, Sayra. Eye opener: exploring complexity using rich pictures. **Perspectives on Medical Education**, v. 4, n. 3, p. 138–141, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40037-015-0187-7>. Acesso em: 29 ago. 2025

DURRANT, Abigail C. *et al.* Rich pictures for stakeholder dialogue: A polyphonic picture book. **Design Studies**, v. 56, p. 122–148, 1 maio 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2018.01.001>. Acesso em: 15 set. 2025

GASS, S.; ASSAD, A. A. **An Annotated Timeline of Operations Research - An Informal History**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2005.

GISBY, Alison *et al.* The “Rich Pictures” Method: Its use and value, and the implications for HRD Research and Practice. **Human Resource Development Review**, Qualitative Research Methods for Theory Building in HRD 2. v. 22, n. 2, p. 204–228, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/15344843221148044>. Acesso em: 29 ago. 2025

GOERLANDT, Floris. Maritime Autonomous Surface Ships from a risk governance perspective: Interpretation and implications. **Safety Science**, v. 128, p. 104758, 1 ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104758>. Acesso em: 12 set. 2025



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

GOERLANDT, Floris; RENIERS, Genserik. Prediction in a risk analysis context: Implications for selecting a risk perspective in practical applications. **Safety Science**, v. 101, p. 344–351, 1 jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.007>. Acesso em: 28 nov. 2024

GOTO, Yuko; MIURA, Hisayuki. Using the Soft Systems Methodology to Link Healthcare and Long-Term Care Delivery Systems: A Case Study of Community Policy Coordinator Activities in Japan. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 14, 11 jul. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19148462>. Acesso em: 7 set. 2025

HOLE, Kjell Jørgen. Tool-Augmented Human Creativity. **Minds and Machines**, v. 34, n. 2, p. 16, 26 maio 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11023-024-09677-x>. Acesso em: 15 set. 2025

IRGC. Introduction to the IRGC Risk Governance Framework. *In*: Lausanne: EPFL International Risk Governance Center., 2017. Disponível em: <https://infoscience.epfl.ch/record/233739/files/IRGC.%20%282017%29.%20An%20introduction%20to%20the%20IRGC%20Risk%20Governance%20Framework.%20Revised%20version..pdf>. Acesso em: 13 out. 2025

KASIMIN, Hasmiah; YUSOFF, Mohammed. The use of a soft systems approach in developing information systems for development planning: An exploration in regional planning. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 20, n. 3, p. 165–180, 1 maio 1996. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0198-9715\(96\)00012-9](https://doi.org/10.1016/S0198-9715(96)00012-9). Acesso em: 12 set. 2025

KHOSRAVI, Bardia *et al.* Exploring the potential of generative artificial intelligence in medical image synthesis: opportunities, challenges, and future directions. **The Lancet Digital Health**, p. 100890, 14 ago. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landig.2025.100890>. Acesso em: 12 set. 2025

LAURINDO, Luiz Fernando Salvatore Barbin; LAURINDO, Fernando José Barbin; SPÍNOLA, Mauro. Uso de inteligência artificial na tomada de decisões estratégicas: revisão sistemática da literatura. *In*: FEB/UNESP, 2023.

MARNEWICK, Carl; ROMERO-TORRES, Alejandro; DELISLE, Julie. Rich pictures as a research method in project management – A way to engage practitioners. **Project Leadership and Society**, v. 5, p. 100127, 1 dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.plas.2024.100127>. Acesso em: 7 set. 2025

MEHREGAN, M. Reza; HOSSEINZADEH, Mahnaz; KAZEMI, Aliyeh. An application of Soft System Methodology. **The First International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management**, v. 41, p. 426–433, 1 jan. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.051>. Acesso em: 15 set. 2025



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

MINGERS, John; ROSENHEAD, Jonathan. Problem structuring methods in action. **Applications of Soft O.R. Methods**, v. 152, n. 3, p. 530–554, 1 fev. 2004. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00056-0](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00056-0). Acesso em: 15 set. 2025

N. BECCARI, Marcos; MARQUES KUSSLER, Leonardo; DIEHL DE OLIVEIRA, João Victor. Imagens [de]generativas: o ensino de artes visuais e design gráfico face à inteligência artificial. **SCIAS - Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 124–141, 29 dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36704/sciaseducomtec.v5i2.7896>. Acesso em: 12 set. 2025

RASHID, Adib Bin; KAUSIK, MD Ashfakul Karim. AI revolutionizing industries worldwide: A comprehensive overview of its diverse applications. **Hybrid Advances**, v. 7, p. 100277, 1 dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2024.100277>. Acesso em: 12 set. 2025

SOUZA DA SILVA, Bruno Anderson. ARTE E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: : PERSPECTIVAS ÉTICAS E TECNOLÓGICAS. **Polymatheia - Revista de Filosofia**, v. 17, n. 1, p. 134–151, 14 jul. 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revistapolymatheia/article/view/13170>. Acesso em: 15 set. 2025

TIGRE MOURA, Francisco; CASTRUCCI, Chiara; HINDLEY, Clare. Artificial Intelligence Creates Art? An Experimental Investigation of Value and Creativity Perceptions. **The Journal of Creative Behavior**, v. 57, n. 4, p. 534–549, 1 dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jocb.600>. Acesso em: 7 set. 2025

TZIRIDES, Anastasia Olga (Olnancy) *et al.* Combining human and artificial intelligence for enhanced AI literacy in higher education. **Computers and Education Open**, v. 6, p. 100184, 1 jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100184>. Acesso em: 15 set. 2025

APÊNDICE A – Formulário de opinião

1. Você concorda em participar desta pesquisa de compartilhar suas respostas em publicações acadêmicas de forma anônima?	☐ Sim	☐ Não
2. Qual foi o nível de dificuldade para desenhar a figura rica (FRM)?	☐ 1 Muito difícil	☐ 5 Muito fácil
3. Qual foi o nível de dificuldade para gerar a figura rica artificial (FRA)?	☐ 1 Muito difícil	☐ 5 Muito fácil
4. Em termos estéticos como você considera a figura rica que você desenhou (FRM)?	☐ 1 Muito feia	☐ 5 Muito bonita
5. Em termos estéticos como você considera a figura rica que você gerou artificialmente (FRA)?	☐ 1 Muito feia	☐ 5 Muito bonita
6. Durante este workshop, outros participantes apresentaram suas figuras ricas manuais e artificiais (FRM e FRA). Na sua opinião, qual figura foi mais fácil de entender?	☐ 1 FRM	☐ 5 FRA
7. Qual processo de geração da figura rica (FRM ou FRA) te ajudou a ter mais clareza	☐ 1 FRM	☐ 5 FRA



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

e insights a respeito do que você fará após a graduação?	
8. Se você tivesse que apresentar suas ideias para um público, qual figura você escolheria	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 15 FRMFRA
9. A realização da atividade despertou ideias e/ou novas perspectivas para você?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 15 DiscordoConcordo totalmentetotalmente
10. Adicione a sua FRM e a FRA.	
11. Adicione o seu prompt.	