

# O Potencial da Inteligência Artificial Generativa na Geração de Novos Insights e Ideias: Explorando a Trisociação e a Diversidade Contextual

## 1. Introdução: A Confluência da Inteligência Artificial Generativa e a Ideação Criativa

A Inteligência Artificial (IA) generativa emergiu como uma força transformadora em múltiplos domínios, transcendendo a sua função inicial de automação de tarefas para se posicionar como uma potencial parceira no processo criativo humano.<sup>1</sup> Esta tecnologia, caracterizada pela sua capacidade de criar novo conteúdo e ideias – abrangendo desde texto e imagens a música e código – aprende a partir de vastos conjuntos de dados para, subsequentemente, aplicar esse conhecimento na resolução de problemas inéditos e na exploração de novas possibilidades.<sup>1</sup> No entanto, o desafio fundamental da ideação, que reside na dificuldade intrínseca de romper com padrões de pensamento convencionais e descobrir insights verdadeiramente inovadores, persiste. A necessidade de ferramentas e metodologias que catalisem a criatividade e facilitem a emergência de novas perspetivas é, por isso, mais premente do que nunca.

Este relatório propõe-se a investigar como a combinação de informações provenientes de diferentes perspetivas e contextos, potencializada pela IA generativa e por técnicas específicas como a trisociação, pode desbloquear um potencial criativo significativo, particularmente na abordagem a problemas complexos. A capacidade da IA generativa de processar e sintetizar grandes volumes de informação diversa sugere um papel que vai além da simples ferramenta de execução. Observa-se que a IA generativa não se limita a executar tarefas criativas pré-definidas por humanos; está a evoluir para um catalisador capaz de expandir a própria conceção do que é criativamente exequível. Esta evolução é sustentada pela sua aptidão para aprender com um espectro alargado de dados e recombina-los de formas inesperadas, introduzindo perspetivas que os seres humanos, frequentemente limitados por enviesamentos cognitivos e pela sua experiência individual, poderiam não considerar.<sup>1</sup> Tal capacidade implica uma reconfiguração fundamental na abordagem à criatividade, onde a IA pode ativamente modelar e expandir o espaço de soluções possíveis, em vez de meramente otimizar dentro de fronteiras pré-estabelecidas. Esta transformação levanta a perspetiva da democratização da ideação avançada, ao mesmo tempo que suscita questões pertinentes sobre a originalidade e o valor da criatividade humana num cenário crescentemente

aumentado pela inteligência artificial.

## **2. Desbloquear a Novidade: O Modelo de Trisociação com Inteligência Artificial**

A procura por métodos que potenciem a criatividade tem levado à exploração de diversas técnicas. Entre estas, a trisociação, especialmente quando conjugada com as capacidades da IA generativa, emerge como uma abordagem promissora para expandir os horizontes da ideação.

### **2.1 Definindo a Trisociação: Para Além da Biassociação**

A trisociação é conceptualmente uma extensão da biassociação, um termo cunhado por Arthur Koestler para descrever o processo criativo como a fusão de dois quadros de referência (ou "matrizes de pensamento") habitualmente incompatíveis ou não relacionados.<sup>3</sup> Koestler postulava que o ato criativo reside na "descoberta de semelhanças ocultas", conectando "matrizes de experiência previamente desconectadas" para gerar um novo significado ou insight.<sup>4</sup>

Avançando nesta linha de pensamento, Victor Papanek, no seu influente trabalho "Design for the Real World", introduziu a noção de trisociação, que envolve a combinação de três conceitos díspares para gerar ideias novas e coerentes.<sup>3</sup> Enquanto a biassociação opera na interseção de dois domínios, a trisociação expande esta lógica para três, aumentando exponencialmente a complexidade e, concomitantemente, o potencial para originalidade.

As vantagens teóricas da trisociação sobre a biassociação são significativas. Primeiramente, o número de combinações possíveis aumenta consideravelmente. Por exemplo, partindo de seis conceitos iniciais, existem 15 formas de selecionar dois conceitos para a biassociação, mas 20 formas de selecionar três para a trisociação. Com 100 conceitos aleatórios, um ideador dispõe de 4.950 combinações únicas de dois conceitos para biassociação, mas um total impressionante de 161.700 conjuntos de combinações de três conceitos para trisociação.<sup>6</sup> Esta expansão do espaço combinatório oferece uma maior flexibilidade e um espectro mais vasto de ideias potencialmente inovadoras.<sup>3</sup>

A tabela seguinte compara as características da biassociação e da trisociação, considerando a sua aplicação com e sem o auxílio da Inteligência Artificial.

### **Tabela 1: Comparação entre Biassociação e Trisociação (com e sem IA)**

Característica	Biassociação (Humana)	Trisociação (Humana - teórica/limitada)	Biassociação (Assistida por IA)	Trisociação (Assistida por IA)
Número de Conceitos	2	3	2	3
Carga Cognitiva Humana	Moderada	Elevada a Muito Elevada	Reduzida	Significativamente Reduzida
Carga Cognitiva com IA	N/A (para humana); Baixa (para assistida)	N/A (para humana); Moderada (para assistida)	Baixa	Moderada, mas gerível pela IA
Potencial de Novidade	Bom	Potencialmente Muito Bom, mas difícil de alcançar	Bom a Muito Bom	Muito Bom a Excelente
Flexibilidade Combinatória	$C(n,2)$	$C(n,3)$	$C(n,2)$	$C(n,3)$
Exemplo de Combinação	Carro + Elefante	Música + Pedras + Sapatos	Carro + Elefante (com múltiplas interpretações)	Música + Pedras + Sapatos (gerando conceitos como sapatos musicais geológicos) <sup>3</sup>

Fonte: Baseado em.<sup>3</sup>

Esta comparação evidencia que, embora a trisociação ofereça um potencial criativo superior em teoria, a sua exequibilidade por humanos é limitada pela carga cognitiva. É neste ponto que a IA generativa se torna um facilitador crucial.

## 2.2 O Papel Crucial da IA Generativa na Facilitação da Trisociação

A principal barreira à aplicação eficaz da trisociação por humanos reside na sobrecarga cognitiva. Tentar unificar mentalmente três conceitos distintos e

aparentemente não relacionados, mantendo um contexto coerente e explorando as suas interligações, é uma tarefa exigente para o cérebro humano.<sup>3</sup> Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs), como o ChatGPT da OpenAI ou o Claude da Anthropic, demonstram uma capacidade superior para esta tarefa. Tal deve-se, em parte, às suas arquiteturas de processamento paralelo e mecanismos de atenção, que lhes permitem avaliar simultaneamente relações complexas entre os três conceitos e manter um contexto amplo sem as restrições cognitivas humanas.<sup>3</sup>

Adicionalmente, os LLMs são treinados em conjuntos de dados textuais e de código massivos, o que lhes confere acesso a um vasto repositório de conhecimento e a uma miríade de combinações e conexões potenciais que transcendem a experiência humana típica.<sup>3</sup> Igualmente importante é a ausência de enviesamentos cognitivos que frequentemente restringem a ideação humana, como o enviesamento contra a novidade ou a fixidez funcional. A IA pode propor associações não convencionais sem reservas, explorando caminhos que um humano poderia descartar prematuramente.<sup>3</sup> Um exemplo ilustrativo desta capacidade é a geração da ideia de "sapatos de corrida com solas cristalinas ocas que criam tons musicais únicos à medida que se caminha em diferentes superfícies, como um xilofone geológico", a partir da trissociação dos conceitos "música", "pedras" e "sapatos".<sup>3</sup>

### **2.3 Mecanismos e Benefícios: Como a Trissociação Impulsionada por IA Expande os Horizontes Criativos**

A sinergia entre a trissociação e a IA generativa produz uma série de benefícios que expandem significativamente os horizontes criativos:

1. **Novidade e Flexibilidade Aprimoradas:** A utilização de três conceitos, em vez de dois, aumenta intrinsecamente o potencial de originalidade das ideias geradas. A IA gere a complexidade acrescida, permitindo uma exploração mais profunda deste vasto espaço de possibilidades.<sup>3</sup>
2. **Geração de Resultados Criativos Diversos:** A trissociação assistida por IA não se limita a um tipo de output. Pode ser aplicada no desenvolvimento de novos conceitos de negócios, na criação de publicidade visual cativante, na ideação de produtos inovadores e até mesmo em formas de arte como haikus ou histórias infantis.<sup>3</sup> Exemplos práticos incluem ideias para jogos de puzzle interativos e eco-conscientes, experiências de restaurante portáteis e designs de produtos como sapatos de escalada guiados por GPS.<sup>3</sup>
3. **Implementação Estratégica para Ideação Focada ou Aberta:** A técnica pode ser adaptada a diferentes necessidades. A **trissociação aberta** envolve a combinação de três conceitos aleatórios para gerar ideias altamente não convencionais, úteis para explorar territórios completamente novos.<sup>3</sup> Por outro

lado, a **trisociação focada** permite que um ou dois dos conceitos sejam estrategicamente escolhidos para alinhar com objetivos específicos, como uma categoria de produto ou uma indústria. Por exemplo, uma empresa de calçado pode fixar "sapato" como um conceito, e variar os outros dois para explorar inovações dentro dessa área.<sup>3</sup> Esta abordagem permite ajustar o nível de novidade, selecionando os conceitos adicionais para serem mais ou menos relacionados com o conceito focal.

4. **Equilíbrio entre Novidade e Viabilidade:** A escolha criteriosa de conceitos relacionados e não relacionados na trisociação focada permite às organizações encontrar um equilíbrio ótimo entre a originalidade da ideia e a sua exequibilidade prática ou comercial – uma característica frequentemente associada a inovações bem-sucedidas.<sup>3</sup>

A introdução da IA na trisociação representa mais do que um mero aumento quantitativo no número de ideias geradas; configura uma transformação qualitativa na forma como a criatividade pode ser abordada estrategicamente. A capacidade de processar um maior número de combinações é apenas o ponto de partida. A verdadeira mudança reside na capacidade de direcionar este poder computacional. Ao permitir a "focagem" da trisociação através da fixação de um ou mais conceitos alinhados com objetivos de negócio<sup>3</sup>, a IA transforma esta técnica de uma ferramenta de brainstorming exploratório num instrumento de inovação estratégica. As empresas podem, assim, "calibrar" o processo de ideação, ajustando a relação entre os conceitos escolhidos para modular o grau de novidade desejado, oscilando entre a exploração de ideias radicalmente novas e a exploração focada no refinamento de produtos ou serviços existentes.<sup>3</sup> Deste modo, a IA não só torna a trisociação, antes teoricamente potente mas humanamente impraticável, numa realidade acessível, como também a eleva a um mecanismo sofisticado de planeamento estratégico da inovação. Esta capacidade dos LLMs de processar em paralelo e aceder a vastos repositórios de conhecimento é o fator causal que permite superar a limitação cognitiva humana, abrindo caminho para a exploração de um espaço criativo muito mais vasto e complexo. Consequentemente, as organizações podem começar a "projetar" os seus processos de descoberta de inovação com um grau de controlo e intencionalidade que era anteriormente inatingível, conduzindo potencialmente a ciclos de inovação mais rápidos e eficazmente direcionados.

### **3. A IA Generativa como Catalisadora da Síntese de Perspetivas Diversas**

Para além de técnicas específicas como a trisociação, a IA generativa possui

capacidades inerentes que a tornam uma ferramenta poderosa para combinar eficazmente informações de fontes e contextos variados, catalisando assim a geração de novos insights.

### 3.1 Capacidade da IA para Integrar e Analisar Dados Multicontextuais

A IA generativa está a redefinir a forma como as organizações acedem, integram e analisam dados provenientes de múltiplas fontes e domínios. Esta capacidade é fundamental para obter uma visão holística e gerar insights profundos.

- **Integração de Dados de Silos Diferentes:** Um dos desafios persistentes na análise de dados é a sua fragmentação em silos. A IA generativa pode facilitar a combinação destes dados através de interfaces de consulta em linguagem natural, permitindo que utilizadores de negócio formulem perguntas complexas que requerem informação de múltiplos sistemas (por exemplo, cruzar dados de vendas de um CRM com dados de desempenho de campanhas de marketing de uma plataforma de publicidade) e obter respostas sintetizadas.<sup>7</sup> A GenAI pode "agregar dados de várias fontes e domínios (por exemplo, padrões de compra, serviço ao cliente, dados de navegação em websites, resposta a campanhas de marketing) para fornecer insights abrangentes sobre os comportamentos do consumidor".<sup>7</sup>
- **Geração de Código para Análise de Dados:** Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) podem gerar código inicial em linguagens como Python ou SQL, acelerando o ciclo de desenvolvimento da análise de dados. Isto inclui a criação de scripts para Extração, Transformação e Carga (ETL), que são essenciais para preparar e integrar dados de fontes díspares para análise.<sup>8</sup>
- **Chatbots e Agentes Virtuais para Exploração de Dados:** Chatbots alimentados por IA, integrados em plataformas de análise, podem ajudar os utilizadores a compreender e explorar dados combinados de forma mais eficaz. Podem resumir dashboards, explicar métricas chave e responder a questões de seguimento de forma conversacional, tornando a análise de dados mais acessível a não especialistas.<sup>8</sup>
- **Governança de Dados e Rastreo de Linhagem:** Ao lidar com dados de múltiplas fontes, a confiança e a transparência são cruciais. A IA generativa pode automatizar a geração de metadados, melhorar a documentação de dados e rastrear a sua linhagem de forma mais inteligente. Isto ajuda a compreender a origem e as transformações dos dados à medida que são combinados, assegurando a sua qualidade e fiabilidade.<sup>8</sup>
- **Geração de Visualizações e Relatórios:** Plataformas modernas de Business Intelligence (BI) com capacidades de IA generativa incorporadas permitem aos

utilizadores criar e melhorar visualizações de dados através de interações em linguagem natural. Um utilizador pode solicitar, por exemplo, "mostra-me as tendências de vendas mensais com comparação homóloga", utilizando dados que combinam registos de vendas de uma base de dados e dados históricos de outra, e a IA pode gerar instantaneamente visualizações apropriadas.<sup>8</sup>

### 3.2 Aplicações Práticas: Da Análise de Dados à Geração de Insights Estratégicos

A capacidade da IA generativa de integrar e analisar dados multicontextuais traduz-se numa vasta gama de aplicações práticas que podem levar a insights estratégicos:

- **Descoberta de Tendências e Padrões Ocultos:** Algoritmos de IA generativa podem explorar e analisar dados complexos de formas inovadoras, permitindo aos investigadores e analistas descobrir tendências, correlações e padrões que poderiam não ser aparentes através de métodos tradicionais.<sup>1</sup>
- **Sumarização de Conteúdo e Brainstorming de Ideias:** A IA pode processar grandes volumes de informação (como notas de pesquisa ou relatórios extensos), resumir os pontos chave, delinear múltiplos caminhos de solução para um problema e até participar em sessões de brainstorming, oferecendo novas perspetivas.<sup>1</sup>
- **Otimização e Suporte à Tomada de Decisão:** Em contextos empresariais, a IA generativa pode ser usada para avaliar e otimizar diferentes cenários, por exemplo, para redução de custos em marketing, publicidade, finanças e logística. Pode também gerar relatórios, sumários e projeções para apoiar a gestão na tomada de decisões informadas.<sup>1</sup>
- **Casos de Uso Setoriais Específicos:** As aplicações são vastas e variadas. No setor financeiro, a IA analisa tendências de mercado e automatiza previsões.<sup>9</sup> Na área da saúde, auxilia na descoberta de medicamentos, no diagnóstico através da análise de imagens médicas e na personalização do tratamento.<sup>9</sup> Na indústria transformadora, contribui para o design otimizado de novos materiais, chips e peças, e para a síntese de dados para testes de aplicações.<sup>1</sup> Exemplos concretos incluem a Toyota, que utiliza IA generativa para revolucionar o seu processo de design de veículos, considerando parâmetros como eficiência de combustível e estética, e o HSBC, que a aplica para reforçar os seus esforços de combate à lavagem de dinheiro através da análise de padrões transacionais.<sup>10</sup>

A IA generativa está, efetivamente, a democratizar o acesso a insights complexos que derivam da combinação de múltiplas fontes de dados. Esta democratização não beneficia apenas os analistas de dados especializados, mas também capacita os utilizadores de negócios. A capacidade de realizar consultas em linguagem natural

para agregar e analisar dados <sup>7</sup>, de gerar visualizações a pedido <sup>8</sup> e de interagir com chatbots que explicam métricas complexas <sup>8</sup> significa que tarefas que anteriormente exigiam um conhecimento técnico profundo (como SQL ou o manuseamento de ferramentas de BI sofisticadas) estão a tornar-se acessíveis através de interfaces conversacionais. Anteriormente, as empresas dependiam de analistas dedicados para extrair queries SQL, o que criava uma "barreira de especialização".<sup>7</sup> A IA generativa ajuda a "reduzir as barreiras de dados", permitindo que os utilizadores de negócios interajam diretamente com dados complexos e combinados. Isto não só acelera o "tempo até ao insight" <sup>7</sup>, como também promove uma cultura mais orientada a dados em toda a organização, onde um maior número de pessoas pode explorar dados de forma autónoma, gerar as suas próprias hipóteses e derivar insights relevantes para a sua função.

Emerge aqui um padrão onde a IA generativa atua como uma espécie de "camada de tradução universal" para os dados. Converte a complexidade técnica inerente aos dados em linguagem e visualizações compreensíveis para os humanos e, inversamente, traduz os prompts em linguagem natural dos utilizadores em código ou ações analíticas complexas.<sup>8</sup> Esta mediação ocorre em ambas as direções: do humano para a máquina (por exemplo, prompts para gerar código ou visualizações) e da máquina para o humano (por exemplo, explicações em linguagem natural de conjuntos de dados complexos). Ao abstrair a complexidade subjacente dos formatos de dados, linguagens de programação e ferramentas de análise, a IA funciona como um intérprete ou tradutor. Este papel é fundamental para tornar os dados combinados de diversas fontes não apenas acessíveis, mas também acionáveis para uma gama mais ampla de utilizadores. Consequentemente, a capacidade da IA de sintetizar e explicar dados de múltiplas fontes pode levar a uma tomada de decisão mais holística e informada, mas também exige um novo nível de literacia de dados por parte dos utilizadores, para que possam questionar criticamente e validar os outputs fornecidos pela IA.

A tabela seguinte ilustra algumas aplicações específicas da IA Generativa na combinação de informação diversificada.

**Tabela 2: Aplicações da IA Generativa na Combinação de Informação Diversificada para Insights**

Método/Capacidade de IA Generativa	Descrição do Uso na Combinação de Dados e	Exemplo de Insight ou Aplicação Prática
------------------------------------	---	---

	<b>Geração de Insights</b>	
Geração de Código para Integração de Dados	LLMs geram scripts (ex: Python, SQL) para automatizar processos ETL, unificando dados de diferentes bases de dados, APIs ou ficheiros. <sup>8</sup>	Uma empresa de retalho combina dados de vendas online, inventário de lojas físicas e feedback de redes sociais para obter uma visão 360º da popularidade de um produto.
Chatbots Analíticos e Agentes Virtuais	Permitem a utilizadores não técnicos questionar em linguagem natural sobre dados combinados, obtendo resumos, explicações de métricas e identificação de anomalias. <sup>7</sup>	Um gestor de marketing pergunta "Quais foram os principais fatores que influenciaram a queda nas vendas do produto X no último trimestre, considerando dados de mercado e campanhas?"
Geração de Visualizações por Linguagem Natural	Utilizadores descrevem o tipo de visualização desejada (ex: gráficos de barras, mapas de calor) a partir de dados integrados, e a IA gera-os automaticamente. <sup>8</sup>	Um analista de saúde solicita "um mapa mostrando a correlação entre taxas de vacinação e incidência de doenças por região, usando dados de saúde pública e demográficos".
Sumarização Automatizada de Fontes Múltiplas	IA processa e resume grandes volumes de texto ou dados estruturados de diversas fontes (ex: relatórios de pesquisa, notícias, transcrições) para extrair temas chave. <sup>1</sup>	Um investigador obtém um resumo dos avanços recentes numa área científica, compilado a partir de dezenas de artigos académicos e patentes de diferentes instituições.
Análise Preditiva com Dados Combinados	Modelos de IA são treinados com conjuntos de dados integrados para prever resultados futuros ou identificar riscos, considerando uma gama mais ampla de variáveis. <sup>1</sup>	Uma instituição financeira prevê o risco de crédito de um cliente combinando o seu historial financeiro com dados macroeconómicos e tendências setoriais.

Fonte: Baseado em.<sup>1</sup>

## 4. O Imperativo dos Estímulos Externos: Enriquecer a Criatividade Para Além dos Contextos Familiares

A geração de ideias verdadeiramente inovadoras e a resolução eficaz de problemas complexos raramente ocorrem no vácuo. Pelo contrário, são frequentemente o resultado da exposição a uma diversidade de estímulos e conhecimentos que transcendem as fronteiras do contexto familiar ou da especialização individual.

### 4.1 Fundações Cognitivas: Porque é que Inputs Diversificados Alimentam a Resolução Criativa de Problemas

A ciência cognitiva oferece várias explicações para a importância de inputs diversificados no fomento da criatividade. Um conceito central é o **pensamento divergente**, que descreve uma forma de pensar não linear, aberta, que não conduz a um único objetivo, mas sim a uma multiplicidade de soluções potenciais para um problema.<sup>11</sup> Este tipo de pensamento é crucial quando se enfrenta problemas mal definidos, onde o estado inicial ou o objetivo não são claros, ou os operadores para alcançar a solução são insuficientes ou desconhecidos.<sup>11</sup> A exposição a informações e perspectivas variadas alimenta o pensamento divergente, fornecendo mais "matéria-prima" para a geração de ideias.

Estímulos externos e diversos também desempenham um papel vital em superar barreiras cognitivas comuns, como a **fixidez funcional** (a tendência para perceber os objetos apenas na sua função habitual) e os **"mental sets"** (a predisposição para abordar problemas de uma forma específica que foi bem-sucedida no passado, mesmo que não seja a mais adequada para a situação atual).<sup>11</sup> Ao introduzir conceitos ou abordagens de domínios não relacionados, quebram-se estes padrões de pensamento rígidos, abrindo espaço para novas conexões.

Testes psicométricos desenvolvidos para medir aspetos da criatividade, como o Teste de Associações Remotas (RAT) de Mednick e a Tarefa de Usos Incomuns de Guilford, sublinham esta ideia. O RAT, por exemplo, avalia a capacidade de identificar uma palavra que se associa a três palavras-estímulo aparentemente distintas, pressupondo que o processo criativo requer a habilidade de conectar ideias conceptualmente distantes.<sup>11</sup> A Tarefa de Usos Incomuns pede aos participantes para gerarem o maior número possível de utilizações alternativas para um objeto comum (como um tijolo), valorizando a fluência, originalidade, flexibilidade (número de categorias conceptuais distintas) e elaboração das respostas.<sup>11</sup> Ambos os testes demonstram que a capacidade de transcender o óbvio e formar associações remotas é uma marca da cognição criativa.

## **4.2 Aprendizagem Intercontextual: Lições da Inovação Intersectorial (Cross-Industry Innovation)**

A importância dos estímulos externos é vividamente ilustrada pelo conceito de **inovação intersectorial** (cross-industry innovation). Esta abordagem envolve a transferência, o empréstimo e a adaptação de estratégias, modelos de negócio, tecnologias ou processos de uma indústria para resolver problemas ou criar novas oportunidades noutra indústria, aparentemente não relacionada.<sup>13</sup> Ao olhar para além das fronteiras tradicionais do seu próprio setor, as empresas podem encontrar inspiração em soluções que já se provaram eficazes em contextos diferentes, mas que podem ser reimaginadas e aplicadas de forma inovadora no seu próprio domínio.

Os benefícios da inovação intersectorial são múltiplos: fomenta a criatividade ao introduzir novas perspetivas, pode levar a vantagens competitivas disruptivas, acelera o crescimento e a inovação, e desafia as empresas a "pensar de forma diferente, agir com ousadia e abraçar o potencial do desconhecido".<sup>13</sup> Exemplos desta transferência de conhecimento são abundantes:

- A indústria aeroespacial, com os seus avanços em materiais leves e resistentes como a fibra de carbono, influenciou a indústria de equipamentos desportivos, permitindo a criação de produtos mais leves e com melhor desempenho.<sup>14</sup>
- Tecnologias de Inteligência Artificial e machine learning, pioneiras na indústria tecnológica, estão a ser integradas pela indústria automóvel para desenvolver veículos autónomos.<sup>14</sup>
- A indústria da construção tem adotado técnicas de construção modular provenientes da indústria transformadora, resultando numa redução significativa de resíduos e tempo de construção, além de ganhos de eficiência.<sup>14</sup>
- O setor da saúde tem aplicado tecnologia de Realidade Virtual, originalmente popularizada pela indústria de videojogos, para desenvolver terapias para condições como o Transtorno de Stress Pós-Traumático (TEPT).<sup>14</sup>

Estes exemplos demonstram que a "polinização cruzada" de ideias e tecnologias entre setores pode desbloquear um valor tremendo e levar a soluções que dificilmente surgiriam através de uma perspetiva puramente intra-setorial.

## **4.3 A Sinergia entre Aquisição de Conhecimento Externo e Integração Interna**

Para que os estímulos externos se traduzam efetivamente em inovação, não basta apenas a exposição a eles. É crucial que as equipas e organizações desenvolvam capacidades para adquirir, assimilar e integrar esse conhecimento externo de forma produtiva. Pesquisas sobre criatividade em equipas destacam que o acesso dos membros a conhecimento diversificado, frequentemente obtido através de interações

com fontes externas, é um motor de criatividade.<sup>15</sup> Este conhecimento de origem externa é particularmente valioso porque expõe a equipa a "mundos de pensamento e ideias" que são distintos do conhecimento já existente entre os seus membros, servindo como catalisadores críticos para a criatividade.<sup>16</sup>

No entanto, a mera aquisição de conhecimento externo não garante resultados criativos. É necessário que seja complementada por capacidades de **integração interna** que facilitem a participação equilibrada de todos os membros da equipa na elaboração e síntese dessa nova informação.<sup>15</sup> Este conceito está alinhado com a teoria da **capacidade absorptiva**, que se refere à habilidade de uma empresa ou equipa de reconhecer o valor de nova informação externa, assimilá-la e aplicá-la para fins comerciais ou inovadores.<sup>16</sup> Quando o conhecimento externo é importante para a tarefa de uma equipa, os processos internos que auxiliam na sua assimilação tornam-se ainda mais críticos. A combinação de uma forte capacidade de aquisição de conhecimento externo com processos eficazes de integração interna permite uma elaboração mais rica da informação, que é fundamental para a geração de resultados verdadeiramente criativos e inovadores.<sup>15</sup>

A eficácia da própria IA generativa em processos de ideação, como a trisociação, é intrinsecamente amplificada quando esta é alimentada com conceitos provenientes de domínios genuinamente diversos. Este fenómeno espelha o princípio fundamental de que os estímulos externos potenciam a criatividade humana. A IA, neste contexto, pode atuar como um "corretor de conhecimento" (knowledge broker) em grande escala. Se a trisociação com IA beneficia da combinação de conceitos díspares<sup>3</sup> e a criatividade humana é enriquecida por estímulos e conhecimentos de contextos variados<sup>11</sup>, o princípio subjacente é idêntico: a combinação de elementos distantes gera novidade. Dado que a IA é treinada em conjuntos de dados vastos e diversificados<sup>3</sup>, ela possui, por inerência, acesso a uma gama muito mais ampla de "estímulos externos" do que qualquer ser humano individualmente. Ao utilizar a IA para técnicas como a trisociação, está-se, na verdade, a alavancar a sua capacidade de introduzir esses "estímulos externos" no processo de ideação de forma eficiente e sistemática. A IA não só facilita a combinação de conceitos, como pode ativamente sugerir ou incorporar conceitos de domínios que os utilizadores humanos poderiam nem sequer considerar, funcionando como um mecanismo de "importação" de conhecimento intercontextual em larga escala e superando as limitações individuais na busca por diversidade de pensamento. Esta exposição a diversos estímulos (a causa) leva a uma maior flexibilidade cognitiva e à formação de associações remotas (o efeito intermediário), o que, por sua vez, resulta numa maior originalidade e criatividade na resolução de problemas (o efeito final).<sup>11</sup> Isto implica que as

organizações que procuram fomentar a inovação devem não só investir em ferramentas de IA generativa, mas também cultivar ativamente uma cultura de curiosidade e exploração de conhecimento para além das suas fronteiras industriais e disciplinares tradicionais. Esta cultura deve permear tanto os seus colaboradores humanos como informar os prompts e as interações com os sistemas de IA, criando um ciclo virtuoso de enriquecimento criativo.

A tabela seguinte apresenta estratégias para incorporar estímulos externos em processos criativos, tanto para humanos como com o apoio da IA.

**Tabela 3: Estratégias para Incorporar Estímulos Externos em Processos Criativos (Humanos e Assistidos por IA)**

<b>Estratégia</b>	<b>Descrição da Estratégia</b>	<b>Impacto Potencial na Criatividade Humana</b>	<b>Como a IA Generativa Pode Apoiar ou Amplificar esta Estratégia</b>
Benchmarking Intersectorial	Analisar práticas, tecnologias ou modelos de negócio de indústrias não relacionadas para identificar soluções aplicáveis ao próprio contexto. <sup>13</sup>	Introduz novas perspetivas, desafia pressupostos, revela soluções testadas noutros domínios.	A IA pode pesquisar e resumir rapidamente tendências e inovações em múltiplos setores, identificar analogias e apresentar estudos de caso relevantes de forma estruturada.
Colaborações com Especialistas de Outras Áreas	Envolver peritos de diferentes disciplinas ou indústrias em projetos de inovação ou sessões de brainstorming. <sup>15</sup>	Traz conhecimento especializado e formas de pensar distintas, fomenta a polinização cruzada de ideias.	A IA pode ajudar a identificar potenciais especialistas, facilitar a comunicação (tradução, resumo de jargão técnico) e servir como uma base de conhecimento comum para equipas multidisciplinares.
Análise de Analogias	Procurar ativamente	Estimula o	A IA pode ser

Distantes	analogias entre o problema em mãos e problemas resolvidos em contextos muito diferentes (ex: natureza, arte, história).	pensamento abstrato, ajuda a redefinir o problema, revela princípios subjacentes que podem ser transferidos.	solicitada a encontrar analogias distantes com base em descrições do problema, explorando a sua vasta base de dados para encontrar padrões ou estruturas semelhantes em domínios inesperados.
"Excursões" a Contextos Não Relacionados	Visitar fisicamente ou virtualmente ambientes, empresas ou eventos fora da área de atuação normal para observar e absorver novas informações.	Proporciona imersão em novas realidades, estimula a observação e a curiosidade, pode gerar insights serendipitados.	A IA pode criar simulações virtuais de contextos diversos, fornecer "visitas guiadas" a indústrias ou culturas através de conteúdo multimodal, e ajudar a documentar e analisar as observações dessas "excursões".
Uso de IA para Sugerir Conceitos Incomuns (para Trisociação)	Utilizar LLMs para gerar um ou mais dos conceitos a serem combinados na trisociação, pedindo especificamente por conceitos de domínios distantes. <sup>3</sup>	Introduz aleatoriedade e diversidade controlada no processo de ideação, força a consideração de combinações altamente não convencionais.	A IA atua diretamente como fonte de estímulos externos, superando os enviesamentos humanos na seleção de conceitos e expandindo drasticamente o leque de pontos de partida para a ideação.
Leitura e Aprendizagem Contínua Extensiva	Encorajar a exploração de literatura, media e fontes de conhecimento de	Constrói uma base de conhecimento mais rica e diversificada, aumenta a probabilidade de	A IA pode recomendar leituras personalizadas com base em interesses e objetivos, resumir

	<p>uma vasta gama de disciplinas e culturas. 5</p>	<p>reconhecer conexões relevantes.</p>	<p>textos complexos de áreas desconhecidas e ajudar a organizar e conectar informações de múltiplas fontes de aprendizagem.</p>
--	--	--	---

Fonte: Baseado em <sup>3</sup> e inferências sobre o papel da IA.

## 5. Navegando o Panorama: Aplicações, Desafios e Considerações Éticas

A aplicação da IA generativa na ideação e na síntese de informações diversas abre um leque vasto de oportunidades, mas também acarreta desafios significativos e levanta questões éticas complexas que necessitam de uma navegação cuidadosa.

### 5.1 Aplicações no Mundo Real da Trisociação e Geração de Ideias Potenciadas por IA

As metodologias de ideação assistida por IA, como a trisociação, já demonstram potencial em diversas aplicações práticas:

- **Desenvolvimento de Novos Conceitos de Negócios:** A combinação de conceitos aparentemente não relacionados pode gerar modelos de negócio inovadores. Por exemplo, a trisociação dos conceitos "puzzle", "eco" e "colheita" levou a ideias como "jogos de puzzle interativos e eco-conscientes que combinam storytelling áudio com resolução de puzzles físicos e digitais" e "puzzles que revelam técnicas de agricultura sustentável através de paisagens sonoras e imagens".<sup>3</sup>
- **Publicidade Visual Cativante e Conceitos de Marketing:** A trisociação pode ser usada para criar campanhas publicitárias memoráveis e visualmente impactantes, combinando elementos de três conceitos distintos para captar a atenção.<sup>3</sup> A campanha "Puppy Monkey Baby" da Mountain Dew, embora não explicitamente baseada em trisociação formal, é citada como um análogo do tipo de combinação inesperada que esta técnica pode produzir.<sup>3</sup> A IA generativa também pode auxiliar na criação de slogans, ângulos de marketing e até storyboards para anúncios.<sup>17</sup>
- **Ideação e Design de Produtos:** A técnica é aplicável ao desenvolvimento de novos produtos ou ao aprimoramento de existentes. Exemplos mencionados incluem sapatos de escalada guiados por GPS (a partir de "sapato", "GPS", "escalada", por exemplo) e designs de doces e cadeiras inspirados na

combinação de conceitos como "elefante", "borboleta" e categorias de produtos específicas.<sup>3</sup>

- **Outras Saídas Criativas:** A flexibilidade da trisociação assistida por IA permite a sua aplicação em domínios criativos mais amplos, como a geração de haikus ou histórias infantis.<sup>6</sup>

Para além da trisociação, os casos de uso mais gerais da IA generativa na resolução de problemas através da análise de dados diversos são igualmente relevantes. Estes incluem a personalização da experiência do cliente (como no caso da Walmart), a inovação no design automóvel (Toyota), o reforço de sistemas anti-lavagem de dinheiro (HSBC) e a otimização da criação de conteúdo (Hearst Newspapers).<sup>9</sup>

## 5.2 Limitações e Armadilhas Potenciais da Dependência da IA Generativa para a Criatividade

Apesar do seu potencial, a IA generativa possui limitações intrínsecas que devem ser consideradas, especialmente no contexto da criatividade:

- **Falta de Verdadeira Criatividade e Compreensão Contextual Complexa:** A IA generativa, na sua forma atual, não possui criatividade genuína no sentido humano. Ela reutiliza e recombina padrões existentes nos seus dados de treino, mas não compreende verdadeiramente o significado ou o contexto complexo das suas criações.<sup>18</sup> Pode ter dificuldade em lidar com nuances e ambiguidades que são facilmente interpretadas por humanos.<sup>18</sup>
- **Alucinações e Imprecisões:** Os LLMs são propensos a "alucinações", ou seja, a gerar informação que é factualmente incorreta, mas apresentada com aparente confiança.<sup>17</sup> Isto pode ser particularmente problemático se as ideias geradas se basearem em premissas falsas.
- **Dependência da Qualidade e do Enviesamento dos Dados de Treino:** A IA é tão boa quanto os dados com que é treinada. Se os dados de treino contiverem enviesamentos (por exemplo, sub-representação de certos grupos demográficos, perpetuação de estereótipos), esses enviesamentos serão refletidos e potencialmente amplificados nos outputs da IA.<sup>18</sup> Os modelos "perpetuam as omissões e enviesamentos dos dados de treino".<sup>19</sup>
- **Redução da Diversidade Coletiva de Conteúdo:** Um estudo sugere que, embora a IA generativa possa aumentar a criatividade percebida do output de um indivíduo (especialmente para aqueles com menor criatividade intrínseca), o uso generalizado destas ferramentas pode levar a uma maior homogeneidade no conteúdo criativo produzido coletivamente. As ideias geradas com assistência de IA tendem a ser mais semelhantes entre si do que aquelas produzidas apenas por humanos, configurando um potencial "dilema social" onde os ganhos individuais

podem resultar numa perda de novidade e diversidade no panorama criativo global.<sup>20</sup>

- **Complexidade e Intensidade de Recursos:** O desenvolvimento, treino e manutenção de modelos de IA generativa de ponta são processos complexos que exigem um poder computacional significativo e grandes volumes de dados, o que pode representar uma barreira para organizações mais pequenas ou indivíduos.<sup>18</sup>

Existe uma tensão fundamental entre o potencial da IA para aumentar a *produção* criativa individual – permitindo gerar mais ideias, mais rapidamente e, em alguns casos, com maior qualidade aparente<sup>17</sup> – e o risco de diminuir a *originalidade* e a *diversidade* coletiva. A otimização de uma destas dimensões pode, inadvertidamente, prejudicar a outra. Se a eficiência e a acessibilidade da IA levarem muitos criadores a convergir para soluções ou estilos semelhantes, influenciados pelos outputs comuns dos modelos de IA mais populares, o "caminho de menor resistência" oferecido pela IA pode desencorajar a exploração mais árdua, idiossincrática e, por vezes, caótica, que frequentemente conduz à verdadeira originalidade. Assim, enquanto as métricas de produtividade criativa podem registar um aumento, a "saúde" do ecossistema criativo mais amplo, medida pela sua diversidade e pela emergência de novidade radical, pode estar em risco. A forma como se implementa e interage com a IA no domínio da criatividade torna-se, por isso, um fator crítico.

### 5.3 Imperativos Éticos nos Processos Criativos Impulsionados por IA

A utilização da IA generativa na ideação e criação de conteúdo levanta um conjunto de imperativos éticos que não podem ser ignorados:

- **Enviesamento, Deturpação e Marginalização:** Como mencionado, os enviesamentos presentes nos dados de treino podem levar a IA a gerar conteúdo que perpetua estereótipos, deturpa realidades ou marginaliza certos grupos sociais.<sup>17</sup> Estes enviesamentos podem ser subtis ou explícitos e podem ocorrer tanto no design dos modelos como nos dados que os alimentam.<sup>21</sup>
- **Direitos de Autor e Autoria:** Questões complexas surgem relativamente ao uso de material protegido por direitos de autor nos vastos conjuntos de dados usados para treinar modelos de IA. Além disso, a determinação da autoria e dos direitos sobre o conteúdo gerado pela IA é uma área legal e ética ainda em desenvolvimento.<sup>21</sup> Por exemplo, o governo do Canadá iniciou uma consulta pública sobre direitos de autor na era da IA generativa para abordar estas questões.<sup>22</sup>
- **Desinformação e Manipulação:** A capacidade da IA de gerar texto, imagens e vídeos realistas ("deepfakes") cria um potencial significativo para a disseminação de desinformação, propaganda e manipulação.<sup>21</sup>

- **Privacidade e Proteção de Dados:** Os dados fornecidos pelos utilizadores aos sistemas de IA (através de prompts ou uploads) podem ser usados para treinar futuros modelos, e as políticas de privacidade variam entre as diferentes ferramentas.<sup>21</sup> Existe também o risco de fuga de informação sensível ou proprietária introduzida nos sistemas de IA, que "não devem ser assumidas a priori como privadas ou seguras".<sup>19</sup>
- **Impacto Ambiental:** O treino e a operação de grandes modelos de IA consomem quantidades significativas de energia e recursos hídricos para arrefecimento, contribuindo para a pegada de carbono e para o stress ambiental.<sup>21</sup>
- **Exploração Laboral:** O desenvolvimento de modelos de IA depende frequentemente de trabalhadores humanos, muitas vezes em condições precárias e com baixos salários, para rotular dados e rever outputs, por vezes expondo-os a conteúdo traumatizante.<sup>21</sup>

As limitações técnicas da IA e as questões éticas não são problemas isolados, mas sim profundamente interligados. A dependência da IA dos dados de treino é uma limitação técnica que se manifesta como um problema ético significativo quando esses dados contêm enviesamentos. A questão ética da perpetuação de estereótipos é uma consequência direta da limitação técnica de depender de dados de treino que refletem esses mesmos estereótipos.<sup>18</sup> Tentar resolver o problema ético do enviesamento apenas através de filtros de output ou diretrizes de uso é, portanto, insuficiente se a limitação fundamental relacionada com a curadoria e a representatividade dos dados de treino não for abordada de forma sistémica. As discussões sobre ética e limitações da IA na criatividade devem ser integradas, pois as falhas técnicas frequentemente têm consequências éticas diretas e vice-versa. Esta interdependência sublinha a necessidade de uma "alfabetização em IA" para os criadores, que vá além do simples uso das ferramentas e inclua a capacidade de compreender criticamente os seus outputs, as suas limitações inerentes e as suas vastas implicações éticas.

A tabela seguinte resume as principais considerações éticas e possíveis estratégias de mitigação.

**Tabela 4: Considerações Éticas e Estratégias de Mitigação para IA Generativa na Ideação Criativa**

Questão Ética	Descrição do Risco no Contexto da Ideação	Estratégia de Mitigação Potencial
---------------	---	-----------------------------------

	<b>Criativa</b>	
Enviesamento e Discriminação	Geração de ideias ou conteúdos que reforçam estereótipos, excluem perspetivas minoritárias ou discriminam com base em características protegidas. <sup>19</sup>	Curadoria diversificada e representativa de dados de treino; auditorias regulares de enviesamento nos modelos; desenvolvimento de métricas de equidade; envolvimento de equipas diversas no desenvolvimento da IA; mecanismos de feedback para utilizadores reportarem enviesamentos.
Violação de Direitos de Autor e Autoria	Uso não autorizado de material protegido por direitos de autor no treino de modelos; falta de clareza sobre a propriedade intelectual de obras geradas por IA. <sup>21</sup>	Desenvolvimento de quadros legais e técnicos para licenciamento de dados de treino; ferramentas para artistas protegerem o seu trabalho (ex: Glaze, Nightshade); políticas claras sobre a autoria de conteúdo gerado por IA; transparência sobre as fontes de dados usadas.
Desinformação e Conteúdo Manipulado	Criação e disseminação de ideias, narrativas ou imagens falsas que podem ser usadas para enganar, manipular a opinião pública ou prejudicar reputações. <sup>21</sup>	Ferramentas de deteção de conteúdo gerado por IA (watermarking, análise forense digital); promoção da literacia mediática e digital; responsabilização das plataformas pela disseminação de desinformação; verificação de factos assistida por IA e humana.
Privacidade de Dados e Confidencialidade	Recolha e uso de dados pessoais ou proprietários introduzidos nos sistemas de IA sem consentimento informado; risco de fugas de dados ou inferências	Políticas de privacidade transparentes e robustas; opções de não participação no treino de modelos com dados do utilizador; técnicas de anonimização e privacidade diferencial; uso

	indevidas. <sup>19</sup>	de modelos de IA privados ou on-premise para dados sensíveis; encriptação de dados.
Impacto Ambiental	Consumo elevado de energia e recursos naturais para treinar e operar modelos de IA, contribuindo para as alterações climáticas e o esgotamento de recursos. <sup>21</sup>	Desenvolvimento de modelos de IA mais eficientes em termos energéticos (ex: arquiteturas mais pequenas, técnicas de otimização); uso de fontes de energia renovável para centros de dados; transparência das empresas sobre o consumo energético; investigação em hardware de IA mais sustentável.
Exploração Laboral	Condições de trabalho precárias, baixos salários e exposição a conteúdo nocivo para trabalhadores envolvidos na anotação de dados e revisão de outputs de IA. <sup>21</sup>	Garantia de condições de trabalho justas e seguras para os anotadores de dados; remuneração adequada; apoio psicológico para trabalhadores expostos a conteúdo sensível; maior transparência nas cadeias de fornecimento de dados de IA; investimento em automação ética da anotação.

Fonte: Baseado em.<sup>19</sup>

## 6. A Trajetória Futura: Evolução da Colaboração Humano-IA em Empreendimentos Criativos

O panorama da criatividade está a ser redefinido pela rápida evolução da IA generativa. Compreender as tendências futuras, os modelos de colaboração emergentes e as competências necessárias é crucial para os profissionais que desejam prosperar nesta nova era.

### 6.1 Tendências Emergentes em IA Generativa para a Criatividade

Várias tendências tecnológicas estão a moldar o futuro da IA generativa no domínio criativo:

- **IA Multimodal:** Prevê-se que os sistemas de IA se tornem cada vez mais capazes de compreender, processar e gerar conteúdo através de múltiplos modos de informação (texto, imagem, áudio, vídeo) de forma integrada. Isto permitirá uma síntese criativa mais rica e complexa entre diferentes meios, com um impacto esperado a curto prazo.<sup>2</sup>
- **IA Adaptativa:** A IA tornar-se-á progressivamente mais consciente do contexto, oferecendo assistência criativa personalizada e adaptada às necessidades específicas do utilizador, do projeto ou da tarefa em mãos. Esta capacidade de adaptação dinâmica deverá manifestar-se a médio prazo.<sup>2</sup>
- **IA Colaborativa:** A relação entre humanos e IA evoluirá para parcerias mais profundas e sinérgicas. Em vez de ser apenas uma ferramenta, a IA funcionará cada vez mais como uma parceira colaborativa no processo criativo, numa tendência contínua e em desenvolvimento.<sup>2</sup>
- **Democratização Contínua:** Espera-se que as ferramentas de IA generativa se tornem ainda mais acessíveis, intuitivas e fáceis de usar, permitindo que um leque mais amplo de indivíduos e organizações beneficie das suas capacidades criativas.

## 6.2 Modelos de Colaboração Humano-IA em Evolução

À medida que a IA se torna mais sofisticada, os modelos de colaboração entre humanos e máquinas no processo criativo também evoluem:

- **Fluxos de Trabalho Adaptativos:** A interação com a IA será mais fluida e dinâmica, com sistemas capazes de responder em tempo real às necessidades criativas, otimizar ferramentas de forma personalizada e fornecer assistência contextualizada ao longo do processo.<sup>2</sup>
- **Processos Criativos Aprimorados:** A IA assumirá um papel crescente na otimização técnica de aspetos da criação, na expansão das possibilidades de exploração criativa e na aceleração de ciclos de prototipagem e iteração.<sup>2</sup>
- **IA como "Musa" ou "Parceiro de Sparring":** A IA poderá funcionar como uma fonte de inspiração, oferecendo provocações, perspetivas alternativas, feedback sobre ideias em desenvolvimento e ajudando a superar bloqueios criativos.
- **Humanos como "Curadores", "Diretores" ou "Orquestradores" dos Outputs da IA:** Com a IA a gerar um volume crescente de conteúdo e ideias, o papel humano centrar-se-á cada vez mais na seleção criteriosa, no refinamento, na integração estratégica e na atribuição de significado aos outputs da IA. A tecnologia eleva os papéis dos profissionais criativos, permitindo-lhes focar-se em estratégia de alto nível e nos insights unicamente humanos que a IA não pode replicar.<sup>2</sup>

### 6.3 Desenvolvimento de Novas Competências para um Futuro Criativo Híbrido

A integração da IA no trabalho criativo exige um novo paradigma de competências, que combine a perícia criativa tradicional com uma crescente proficiência tecnológica e uma compreensão crítica da IA:

- **Pensamento Estratégico e Direção Criativa:** A capacidade de definir uma visão clara, estabelecer objetivos criativos e guiar as ferramentas de IA para alcançar resultados significativos e alinhados com essa visão será fundamental.<sup>2</sup>
- **Fluência Técnica e "Engenharia de Prompts":** É essencial uma compreensão sólida das capacidades e limitações dos diferentes modelos de IA, bem como a habilidade de formular prompts eficazes e iterativos que extraiam o melhor potencial da IA.<sup>2</sup> A prática na formulação de prompts é aconselhada para otimizar os resultados.<sup>8</sup>
- **Curadoria e Julgamento Crítico:** A capacidade de avaliar, selecionar, refinar e contextualizar o conteúdo gerado pela IA, aplicando um discernimento estético, ético e estratégico, será cada vez mais valorizada.<sup>2</sup>
- **Adaptabilidade e Aprendizagem Contínua:** O campo da IA generativa evolui a uma velocidade vertiginosa. Os profissionais precisarão de uma mentalidade de aprendizagem contínua para se manterem atualizados com as novas ferramentas, técnicas e melhores práticas.<sup>8</sup>
- **Competências Unicamente Humanas:** Num mundo onde a IA pode automatizar muitas tarefas, as competências que são distintamente humanas – como a empatia, a inteligência emocional, a compreensão cultural profunda, o raciocínio ético, a intuição e a capacidade de construir significado – tornar-se-ão ainda mais cruciais e diferenciadoras.

O futuro da criatividade não aponta para uma substituição dos seres humanos pela IA, mas sim para uma redefinição de papéis e uma simbiose. O valor humano desloca-se progressivamente da *geração* de conteúdo bruto – tarefa em que a IA demonstra crescente proficiência<sup>2</sup> – para a *direção estratégica, curadoria, integração e infusão de significado* no trabalho co-criado com a inteligência artificial. A IA, carecendo de verdadeira compreensão, empatia e consciência ética<sup>18</sup>, lida bem com a geração, mas mal com o significado e a direção. As competências humanas valorizadas no futuro são precisamente aquelas que se relacionam com o propósito, o significado e a direção<sup>2</sup>, indicando uma complementaridade clara. O papel do criador humano evolui, assim, de "executor" para "arquiteto" ou "maestro" do processo criativo. A IA torna-se uma extensão poderosa das suas capacidades, mas a visão, o propósito e o discernimento permanecem fundamentalmente humanos. Esta redefinição de papéis é crucial para que os profissionais criativos possam continuar a

prosperar e a agregar valor único na era da IA generativa. A emergência de IAs mais sofisticadas, como as multimodais e adaptativas <sup>2</sup>, irá, previsivelmente, acentuar a necessidade de competências humanas de integração e pensamento crítico, pois gerir e dar sentido aos outputs cada vez mais complexos e diversificados da IA será um desafio chave. Isto implica que os sistemas educativos e de formação profissional necessitam de se adaptar rapidamente para cultivar estas novas competências híbridas, focando menos na memorização ou na execução técnica de tarefas que a IA pode realizar, e mais no pensamento crítico, na resolução criativa de problemas complexos e na colaboração eficaz entre humanos e IA.

Recomendações para Aproveitar a IA para Ideias Inovadoras:

Para capitalizar o potencial da IA generativa na promoção de ideias inovadoras, as organizações e os indivíduos podem considerar as seguintes abordagens:

- **Fomentar a Experimentação:** Encorajar a exploração ativa de diversas ferramentas de IA generativa para compreender as suas capacidades e limitações em diferentes contextos criativos.
- **Desenvolver Competências em IA:** Investir na formação de equipas em áreas como a engenharia de prompts, a avaliação crítica de outputs de IA e a compreensão dos princípios éticos subjacentes.
- **Integrar Técnicas de Ideação Assistida por IA:** Incorporar metodologias como a trisociação nos fluxos de trabalho de inovação, utilizando a IA como um facilitador para expandir o espaço de soluções.
- **Promover a Busca por Estímulos Diversificados:** Cultivar uma cultura de curiosidade que valorize a procura por referências externas e dados de contextos variados, tanto para inspirar os colaboradores humanos como para enriquecer os inputs fornecidos aos sistemas de IA.
- **Estabelecer Diretrizes Éticas Claras:** Desenvolver e implementar políticas internas robustas para o uso responsável e ético da IA generativa em todos os processos criativos, abordando questões de direitos de autor, privacidade, enviesamento e transparência.

## 7. Conclusão: Rumo a um Novo Paradigma de Ingenuidade Humana Aumentada por IA

A análise empreendida neste relatório revela o potencial transformador da inteligência artificial generativa como uma força motriz para a ideação criativa e a geração de novos insights. A capacidade destas tecnologias para processar, combinar e sintetizar informações de perspetivas e contextos díspares, exemplificada por técnicas como a trisociação assistida por IA, está a abrir caminhos inéditos para a inovação e a resolução de problemas complexos. A IA generativa não só supera algumas das

limitações cognitivas humanas na gestão de múltiplas variáveis conceptuais<sup>3</sup>, como também acede a um vasto repositório de conhecimento que pode catalisar associações inesperadas e fecundas.<sup>1</sup>

Reiterou-se a importância crítica dos estímulos externos e da diversidade cognitiva como combustível para a criatividade, um princípio que é tanto válido para a mente humana como, por extensão, para os sistemas de IA que procuramos que nos auxiliem. A eficácia da IA na geração de ideias é amplificada quando alimentada por uma rica variedade de inputs, refletindo a máxima de que a novidade emerge frequentemente da intersecção de domínios distantes.

Contudo, o entusiasmo em torno das capacidades da IA generativa deve ser temperado por um reconhecimento lúcido das suas limitações atuais – incluindo a ausência de verdadeira compreensão, a propensão para erros e a dependência da qualidade dos dados de treino – e dos imperativos éticos que a sua utilização acarreta. Questões de enviesamento, direitos de autor, privacidade e o potencial para a homogeneização do pensamento criativo exigem uma vigilância constante e o desenvolvimento de quadros de governação robustos.<sup>18</sup>

O futuro da inovação não reside numa substituição da ingenuidade humana pela inteligência artificial, mas numa sinergia inteligente entre ambas. Assiste-se à evolução para uma colaboração humano-IA onde as competências humanas são redefinidas e, paradoxalmente, ainda mais valorizadas. O pensamento crítico, a direção estratégica, a curadoria de ideias, a sensibilidade ética e a capacidade de infundir significado tornam-se os diferenciais humanos num mundo onde a geração de conteúdo pode ser, em parte, automatizada.

Estamos, efetivamente, a testemunhar a emergência de um novo paradigma de "criatividade aumentada". Neste paradigma, a cognição humana é estendida e complementada pelas capacidades da IA, de uma forma que evoca, em magnitude e potencial transformador, o impacto de ferramentas anteriores como a escrita, a imprensa ou a internet na expansão das nossas capacidades intelectuais.<sup>1</sup> Tal como essas tecnologias revolucionaram não apenas a forma como trabalhamos, mas também como pensamos sobre o conhecimento e a sua criação, a IA generativa está preparada para fazer o mesmo. O sucesso deste novo paradigma dependerá crucialmente da nossa capacidade de fomentar uma coevolução harmoniosa entre a tecnologia, o desenvolvimento de novas competências humanas e o estabelecimento de quadros éticos e regulatórios que assegurem uma colaboração produtiva, equitativa e benéfica para a sociedade.

O apelo que emerge é, portanto, para uma exploração contínua e audaz do potencial da IA generativa, acompanhada por uma reflexão crítica constante e um compromisso inabalável com o desenvolvimento e aplicação responsáveis destas poderosas ferramentas. Ao fazê-lo, poderemos verdadeiramente alavancar a inteligência artificial não como um substituto, mas como um extraordinário amplificador da criatividade e engenhosidade humanas.

## Referências citadas

1. What is Generative AI? - Gen AI Explained - AWS, acessado em maio 13, 2025, <https://aws.amazon.com/what-is/generative-ai/>
2. Generative AI in Creative Work: Shocking Study • Magai, acessado em maio 13, 2025, <https://magai.co/generative-ai-has-transformed-creative-work/>
3. Trisociation with AI for Creative Idea Generation | California Management Review, acessado em maio 13, 2025, <https://cmr.berkeley.edu/2025/01/trisociation-with-ai-for-creative-idea-generation/>
4. Creativity in pictorial and multimodal advertising metaphors - UvA-DARE (Digital Academic Repository), acessado em maio 13, 2025, [https://pure.uva.nl/ws/files/1302863/105718\\_Forceville\\_Creativity\\_in\\_pictorial\\_and\\_multimodal\\_advertising\\_metaphors\\_distributed\\_version.pdf](https://pure.uva.nl/ws/files/1302863/105718_Forceville_Creativity_in_pictorial_and_multimodal_advertising_metaphors_distributed_version.pdf)
5. (PDF) Augmenting Creativity using Generative AI: The Method of Trisociation, acessado em maio 13, 2025, [https://www.researchgate.net/publication/375621144\\_Augmenting\\_Creativity\\_using\\_Generative\\_AI\\_The\\_Method\\_of\\_Trisociation](https://www.researchgate.net/publication/375621144_Augmenting_Creativity_using_Generative_AI_The_Method_of_Trisociation)
6. Trisociation with AI for Creative Idea Generation - California Management Review, acessado em maio 13, 2025, <https://cmr.berkeley.edu/assets/documents/pdf/2025-01-trisociation-with-ai-for-creative-idea-generation.pdf>
7. GenAI dossier: Improving data access - Insights2Action - Deloitte, acessado em maio 13, 2025, <https://action.deloitte.com/insight/3567/genai-dossier-improving-data-access>
8. 6 Generative AI Use Cases in Data Analytics + Best Practices ..., acessado em maio 13, 2025, <https://www.analytics8.com/blog/6-use-cases-for-generative-ai/>
9. Generative AI use cases for the enterprise - IBM, acessado em maio 13, 2025, <https://www.ibm.com/think/topics/generative-ai-use-cases>
10. 20 Generative AI Case Studies [2025] - DigitalDefynd, acessado em maio 13, 2025, <https://digitaldefynd.com/IQ/generative-ai-case-studies/>
11. 10.7 Creativity and Problem-Solving – Cognitive Psychology, acessado em maio 13, 2025, <https://nmoer.pressbooks.pub/cognitivepsychology/chapter/creativity-and-problem-solving/>
12. Intelligence and Creativity in problem solving: The importance of test features in cognition research - Frontiers, acessado em maio 13, 2025,

- <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2017.00134/full>
13. Cross-Industry Innovation: Definition & Examples - Vaia, acessado em maio 13, 2025, <https://www.vaia.com/en-us/explanations/business-studies/operational-management/cross-industry-innovation/>
  14. The Impact of Cross Industry Innovation on Business Models ..., acessado em maio 13, 2025, <https://fastercapital.com/content/The-Impact-of-Cross-Industry-Innovation-on-Business-Models.html>
  15. When Does External Knowledge Benefit Team Creativity? The Role of Internal Team Network Structure and Task Complexity - IDEAS/RePEc, acessado em maio 13, 2025, <https://ideas.repec.org/a/inm/ororsc/v35y2024i1p92-115.html>
  16. When Does External Knowledge Benefit Team Creativity? The Role ..., acessado em maio 13, 2025, <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/orsc.2023.1661>
  17. How To Use Generative AI For Collaborative Creative Brainstorming - Emulent, acessado em maio 13, 2025, <https://emulent.com/blog/how-to-use-generative-ai-for-collaborative-creative-brainstorming/>
  18. Generative AI Limitations: What It Can't Do (Yet) - Netguru, acessado em maio 13, 2025, <https://www.netguru.com/blog/generative-ai-limitations>
  19. Generative AI in Academic Research: Perspectives and Cultural Norms, acessado em maio 13, 2025, <https://research-and-innovation.cornell.edu/generative-ai-in-academic-research/>
  20. Generative AI enhances individual creativity but reduces the ..., acessado em maio 13, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11244532/>
  21. Ethics and Costs - Generative AI - Research Guides at Amherst ..., acessado em maio 13, 2025, <https://libguides.amherst.edu/c.php?g=1350530&p=9969379>
  22. Ethical Considerations - Using Generative AI - Subject Guides at ..., acessado em maio 13, 2025, <https://guides.library.ualberta.ca/generative-ai/ethics>