

ISCTE - INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA

# CADERNO DE LABORATÓRIO

Guia Prático para Investigadores/as

**LAPSO**  
**LABORATÓRIO DE PSICOLOGIA**





[www.lapso.iscte-iul.pt](http://www.lapso.iscte-iul.pt)

## **CADERNO DE LABORATÓRIO**

### Guia Prático para Investigadores/as

**Volume III**

2025

LAPSO – Laboratório de Psicologia  
Escola de Ciências Sociais e Humanas  
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

**ISSN 2976-0615**

Todos os capítulos submetidos ao Caderno de Laboratório são sujeitos a revisão por pares.

#### **Referência [APA]**

Prada, M. & Guedes, D. (Eds.) (2025). *Caderno de laboratório* (Vol. III). LAPSO – Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa.

[e.g., capítulo]

Arriaga, P., & Silva, C. (2025). "Keep it FAIR": Partilha de dados e materiais em acesso aberto . Em M. Prada & D. Guedes (Eds.), *Caderno de laboratório* (Vol. III). LAPSO – Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa.



# CADERNO DE LABORATÓRIO

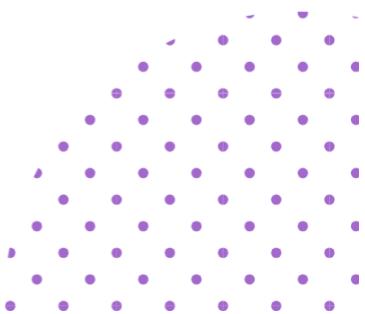
Guia Prático para Investigadores/as

**COORDENAÇÃO**

MARÍLIA PRADA & DAVID GUEDES

**EQUIPA EDITORIAL**

DAVID L. RODRIGUES  
DINIZ LOPES  
MAGDA SARAIVA  
MARGARIDA V. GARRIDO  
SOFIA FRADE



# ÍNDICE

	Página
<b>PREFÁCIO</b>	<a href="#">05</a>
<b>ÉTICA</b>	
Metodologias Participativas com Crianças e Jovens: Uma Reflexão Ética <i>Eunice Magalhães &amp; Nadine Correia</i>	<a href="#">07</a>
<b>CIÊNCIA ABERTA</b>	
“Keep it FAIR”: Partilha de Dados e Materiais em Acesso Aberto <i>Patrícia Arriaga &amp; Cátia Silva</i>	<a href="#">19</a>
Explorando a Open Science Framework: Uma Ferramenta de Ciência Aberta para a Gestão, Transparência e Reprodutibilidade na Investigação <i>Amanda Seruti, Khaoula Ennahli, Mário B. Ferreira &amp; Margarida V. Garrido</i>	<a href="#">34</a>
<b>MÉTODOS</b>	
“À Conversa Com o Cérebro: Como Montar um Estudo de ERPs?” <i>Ricardo Francisco, Afonso Salgado, Sofia Frade &amp; Rita Jerónimo</i>	<a href="#">46</a>
MAXQDA: Potencialidades e Vantagens no Processo de Investigação <i>Jéssica Pimentel, Cristiane Souza, Cristina Camilo, Sibila Marques &amp; Maria Agnol</i>	<a href="#">59</a>
<b>PROCEDIMENTOS</b>	
Estudo Piloto: A Importância para a Investigação Científica <i>Diogo Miguel, Francisca Sofia, Cristiane Souza &amp; Margarida Vaz Garrido</i>	<a href="#">92</a>

# PREFÁCIO

A psicologia é uma ciência plural. Porque se ocupa de todos os problemas que a mente humana alcança, é necessariamente diversa nos seus objetos, nas suas metodologias e nas suas práticas. Este volume dos CADERNOS DE LABORATÓRIO é um testemunho da diversidade da ciência psicológica, mas também de uma consistência identitária assente na partilha de propósitos, preocupações e imperativos éticos comuns.

Neste 3º volume, voltamos a abrir as portas do laboratório de Psicologia para conhecer reflexões e saberes baseados na prática e experiência de investigação dos/as diversos/as autores/as que contribuíram com os seus trabalhos. Damos continuidade à prática de promover a colaboração entre colegas de diferentes níveis e áreas de experiência que se propõem também a comunicar para todas as pessoas, independentemente do seu percurso ou fase de carreira.

Esta edição organiza-se em torno de quatro áreas-chave:

**ÉTICA:** Nesta secção dedicada à reflexão, apresentamos um capítulo sobre os desafios e complexidades associados à implementação de metodologias participativas com crianças e jovens.

**CIÊNCIA ABERTA:** Dando continuidade ao compromisso com a partilha dos melhores princípios e práticas de Ciência Aberta, esta edição integra dois novos capítulos sobre a partilha de dados e materiais em acesso aberto e sobre a Open Science Framework como ferramenta para a concretização destas práticas.

**MÉTODOS:** No plano dos métodos, apresentamos dois capítulos que se debruçam sobre a investigação com potenciais evocados e a utilização do software MAXQDA na análise de dados qualitativos. Estes capítulos oferecem uma introdução aos temas, desenvolvem aspetos referentes à sua implementação e estimulam importantes reflexões sobre os principais desafios metodológicos e aspetos éticos que se lhe associam.

**PROCEDIMENTOS:** No domínio dos procedimentos práticos da investigação, apresentamos um capítulo tutorial sobre a implementação de estudos piloto, as suas potencialidades e limitações.

O conjunto de capítulos que integram este volume dos CADERNOS DE LABORATÓRIO complementam os trabalhos do volume II, recentemente apresentado. O elevado número de propostas recebidas justifica este lançamento conjunto no ano de 2025, que marca a consolidação desta publicação enquanto recurso de referência para a prática da ciência psicológica em Portugal.

Agradecemos o inestimável contributo de todos/as colegas que contribuíram para a autoria e revisão destes trabalhos, não esquecendo os/as leitores/as dos volumes anteriores. A todas estas pessoas o sucesso dos CADERNOS DE LABORATÓRIO é devido.

Muito obrigado.

Marília Prada e David Guedes

CADERNO DE LABORATÓRIO



# ÉTICA



VOLUME III 2025

# METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS COM CRIANÇAS E JOVENS: UMA REFLEXÃO ÉTICA

EUNICE MAGALHÃES & NADINE CORREIA

*Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, CIS-Iscte, Lisboa, Portugal*

**Palavras-chave:** Ética; Metodologias Participativas; Crianças e Jovens.

## OBJETIVO

Este capítulo visa:

- (a) apresentar considerações e princípios éticos sobre metodologias participativas com crianças e jovens;
- (b) refletir em torno dos desafios e complexidades na implementação de metodologias participativas com crianças e jovens;
- (c) sistematizar procedimentos e práticas, eticamente apropriadas, na investigação participativa com crianças e jovens.

## INTRODUÇÃO

O presente capítulo pretende apresentar uma reflexão sobre os aspetos éticos, as complexidades e os desafios em torno da implementação de metodologias participativas com crianças<sup>1</sup>. Todas as crianças têm o direito a ser envolvidas em investigação de forma apropriada e respeitando a sua dignidade humana, o que implica considerar criticamente aspetos relacionados com o desenho, a integridade e a robustez metodológicos (Abebe & Bessell, 2014).

Atentas as hierarquias de poder na relação adulto-criança, torna-se assim importante refletir em torno dos procedimentos e práticas dos/as investigadores/as que salvaguardem os direitos fundamentais das crianças. Se é verdade que a Convenção

<sup>1</sup> Sempre que nos referimos a “crianças” no presente capítulo estamos a considerar crianças e jovens com menos de 18 anos de idade.

dos Direitos das Crianças (UNICEF, 1989) não especifica aspetos críticos de investigação com crianças, também é claro que os seus princípios se aplicam a este contexto. Com efeito, o conhecimento científico deve considerar as experiências e perspetivas das crianças, reforçando-se a necessidade de as ouvir sobre aspetos que lhes dizem respeito (Angelow & Psouni, 2025), e assegurando processos transparentes, respeitosos, seguros e inclusivos.

## METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS COM CRIANÇAS E JOVENS

Realizar investigação sobre e com as crianças reveste-se de particular relevância nas áreas das ciências sociais e, em particular, nos estudos na área da infância e adolescência (Bodén, 2021). Décadas após o surgimento de novos paradigmas sobre a infância, várias são as perspetivas que a descrevem enquanto construção social, considerando as crianças como atores sociais, dotados de competência e agência (Hopkins & Bell, 2008; Prout, 2002). Neste sentido, a investigação participativa de crianças parte do pressuposto de que estas são sujeitos ativos que contribuem para a investigação, e não apenas objetos de investigação (Angelow & Psouni, 2025).

A utilização de metodologias participativas requer, assim, uma reconfiguração do papel do/a investigador/a, que ao invés de assumir o controlo do processo de investigação, adota práticas colaborativas que envolvem negociação e co-construção com as crianças. Idealmente, esta colaboração atravessa as várias etapas do processo, da definição de questões de investigação, à interpretação e disseminação dos resultados (Lundy et al., 2011). De igual modo, também as relações investigador/a-criança se revestem de acrescida complexidade, atendendo a questões relacionadas com a redistribuição de poder, a alteração nos papéis e responsabilidades, ou o estabelecimento de relações de confiança (Loveridge et al., 2023).

Entrevistas e grupos focais, mediados por facilitadores, podem permitir o debate de temáticas revestidas de diferentes graus de complexidade, ou a co-construção de recursos com as crianças (e.g., questionários, projetos, materiais didáticos) (Clark, 2006; Kangas, 2010). Em função das características das crianças, mas também da natureza dos estudos e processos investigados, estas metodologias podem envolver a utilização complementar de materiais lúdicos (e.g., fantoches, livros) e remeter, inclusivamente, para diferentes níveis de participação das crianças - da consulta em etapas fundamentais, à co-criação da investigação (Lundy et al., 2011). A título exemplificativo, abordagens como a *Mosaico*, que integra ferramentas visuais como fotografia e desenho, mas também narrativas e atividades lúdicas, permitem captar as perspetivas das crianças, desde as idades mais precoces (Clark, 2003). Esta abordagem tem sido utilizada, por exemplo, em estudos na área da educação de infância, como forma de aceder às perspetivas das crianças relativamente aos espaços, materiais, ou interações que fazem parte do seu dia-a-dia, nestes contextos (e.g., Clark, 2011).

Paralelamente, importa assegurar que as metodologias participativas são utilizadas num contexto seguro e confortável para a criança, com recurso a formatos adequados à sua idade e características (e.g., transformação de itens abstratos em imagens), assegurando que os seus contributos são valorizados e, sempre que possível, incluídos nos processos e resultados da investigação (Lundy, 2007).

O fornecimento de informação, a flexibilidade dos/as investigadores/as e a disponibilidade para rever e redesenhar objetivos e atividades são fundamentais para a efetiva consideração das propostas das crianças nos processos de investigação. Importa, assim, garantir que a escuta ativa, o envolvimento e a consideração das perspetivas das crianças são guiados por princípios éticos e reflexividade dos/as investigadores/as.

## PRINCÍPIOS ÉTICOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS

De acordo com as Nações Unidas (2009, pp. 26-27), a participação efetiva das crianças implica reconhecer que se trata de um processo complexo e que deve salvaguardar um conjunto de princípios éticos, independentemente do contexto. Neste capítulo, apresentamos estes princípios aplicando-os à participação das crianças em investigação. Assim, o processo participativo em investigação deve ser:

- | **Transparente e informativo:** a informação providenciada às crianças deve ser inteligível, completa, sensível e apropriada, incluindo o respeito pela diversidade;
- | **Voluntário:** as crianças não devem ser coagidas a participar em investigação e devem ser informadas de que podem cessar a sua participação em qualquer fase do processo de investigação;
- | **Respeitoso:** os/as investigadores/as devem proporcionar oportunidades de participação ativa às crianças, reconhecendo os seus contributos para a prossecução dos objetivos de investigação científica;
- | **Relevante:** os/as investigadores/as que implementam metodologias participativas devem ser capazes de criar um espaço que permita que as crianças abordem os aspetos que elas próprias identificam como pertinentes e importantes;
- | **Amigável:** devem ser disponibilizados recursos e formatos adequados, incluindo do ponto de vista desenvolvimental (e.g., apropriados à idade ou necessidades específicas das crianças), para garantir que as crianças estão adequadamente preparadas;

- | **Inclusivo:** o processo de participação deve garantir a igualdade de oportunidades para todos/as, sem discriminação por qualquer fator ou razão;
- | **Baseado em formação:** os/as investigadores/as devem adquirir a formação e o treino necessários para assegurar uma participação eficaz das crianças, nomeadamente no que diz respeito a competências para ouvir e envolver as crianças de forma apropriada;
- | **Seguro e sensível ao risco:** em determinadas situações, a participação das crianças em investigação pode envolver riscos. Cabe aos/as investigadores/as a responsabilidade de minimizar o risco para as crianças decorrente da partilha de informação que as pode colocar numa situação de vulnerabilidade assim como de prevenir que a participação *per se* num contexto de investigação tenha consequências negativas para o seu bem-estar;
- | **Responsável** – em qualquer projeto de investigação, as crianças devem ser informadas sobre a forma como os seus pontos de vista são interpretados, assim como, de que forma a informação por estas partilhada será utilizada. Sempre que adequado, as crianças devem ter a oportunidade de participar nos processos de interpretação e discussão dos resultados obtidos através da sua participação em investigação.

Para além destes princípios, a comunidade científica mobilizou-se no sentido de partilhar orientações e boas práticas de investigação com crianças, através de uma rede designada de *The Childwatch International Research Network* que resultou num conjunto de recursos sobre *Ethical Research Involving Children* (ERIC) (Powell et al., 2011; Powell et al., 2012). De acordo com estes autores, a investigação com crianças deve assegurar um conjunto de quatro questões éticas fundamentais:

- | **Consentimento Informado:** o consentimento informado é de natureza iterativa, implicando por isso providenciar informação inteligível para a criança e assegurar a sua compreensão, para que esta possa escolher participar ou não de forma devidamente informada. O consentimento implica a obtenção explícita de autorização por parte dos responsáveis legais e das próprias crianças para o seu envolvimento em investigação, sendo que os/as participantes apenas podem consentir depois de devidamente informados/as e tendo verdadeira compreensão sobre os objetivos da investigação.
- | **Proteção do dano:** a investigação que envolve crianças deve ser orientada pelo princípio da beneficência e não maleficência, protegendo-as sempre de qualquer dano (ou dano potencial), e permitindo que beneficiem dos resultados de investigação. Neste sentido, pode ser necessário prever, por exemplo, momentos de pausa na recolha de dados. Atendendo a que os responsáveis legais das crianças são fundamentais para o seu envolvimento em investigação

(i.e., podem facilitar ou impedir), os/as investigadores/as devem estabelecer relações de confiança com estes adultos responsáveis.

- | **Privacidade:** é crucial assegurar não só que as crianças participam em investigação num contexto físico seguro e privado, mas também que ao longo do processo o seu anonimato e confidencialidade estão assegurados (e.g., nunca identificar as crianças nos documentos de apresentação de resultados, nunca associar os consentimentos informados aos materiais das crianças). Além disso, há situações em que a confidencialidade pode ser colocada em causa (e.g., situações de perigo para a criança ou outros) e estas circunstâncias devem ser clarificadas antes das crianças participarem no estudo.
- | **Compensação:** não há consenso na literatura sobre se as crianças devem ou não ser compensadas por participarem em investigação (Powell et al., 2012). Se por um lado, se considera que compensar as crianças é assegurar igualdade de circunstâncias face à compensação de adultos que participam em investigação, por outro lado, os incentivos podem colocar os/as participantes (e as crianças em particular) num contexto de especial risco, na medida em que, estas poderão aceitar participar apenas pela necessidade do incentivo, não estando capazes de discernir sobre o risco em que se colocam.

## COMPLEXIDADES E DESAFIOS

A implementação de metodologias participativas é complexa, do ponto de vista ético, metodológico e prático, especialmente no que se refere a crianças em situação de vulnerabilidade (e.g., crianças que apresentam incapacidades complexas, com reduzida autonomia, de contextos desfavorecidos, ou de estatuto minoritário) (Bradbury-Jones et al., 2018). Os/as investigadores/as têm, assim, o desafio de assegurar mecanismos criativos, mas simultaneamente respeitosos, de envolvimento destas crianças em projetos de investigação (Bradbury-Jones et al., 2018), assegurando que minimizam a hierarquia, as diferenças de poder, e a estigmatização ou vitimação secundária.

No caso de crianças vítimas, assegurar uma participação segura em contextos de investigação é ainda mais crítico, incluindo a necessidade de se contemplar a avaliação do risco da participação destas crianças (para si ou para outros), de definir planos de segurança, e de considerar mecanismos de suporte e cuidado ou proteção (Lamela et al., 2024). Por exemplo, de acordo com uma revisão de literatura recente, há um conjunto de barreiras e desafios à participação das crianças vítimas de mau-trato, nomeadamente, a resistência e condicionamento dos adultos responsáveis pelas crianças em consentir a sua participação, assim como a dificuldade destas crianças em confiar a partilha de informação sensível por receio de quebra da confidencialidade (Lamela et al., 2024).

Também em contextos considerados protetores, como o jardim de infância, é importante reconhecer que algumas crianças podem apresentar resistência ou enfrentar barreiras à participação, nomeadamente crianças com necessidades educativas especiais, dificuldades na comunicação, ou histórico de vulnerabilidade (Sandseter & Seland, 2016). Nestes casos, podem revelar-se úteis metodologias que privilegiem formas não verbais de expressão (e.g., dramatização), que permitam às crianças participar de forma confortável, respeitadora dos seus ritmos e características. Estes desafios comportam responsabilidades acrescidas aos/as investigadores/as para estabelecerem relações de suporte e confiança que assegurem processos participativos seguros, inclusivos e transparentes para estas crianças.

Com efeito, há um conjunto de desafios relacionados com questões de privacidade e confidencialidade, sendo particularmente sensível quando as crianças estão envolvidas com o sistema de justiça ou de promoção e proteção. De facto, nestes casos, as crianças tendem a partilhar as suas experiências de vitimização com diferentes profissionais em diferentes contextos, e por isso, quando as partilham no contexto da investigação podem recuar que não seja salvaguardada a sua confidencialidade e privacidade, podendo ser utilizada/partilhada para outros fins. Além disso, estas crianças podem sentir que a sua capacidade para partilhar as suas experiências, serem devidamente ouvidas e consideradas, está comprometida pelas diferenças de poder relacionadas com o seu envolvimento no sistema (e.g., entre profissionais e crianças) (Roth et al., 2023). Do mesmo modo, devem ser recorrentemente asseguradas as possibilidades de parar a participação ou desistir, ficando claro que não há consequências para a criança. Finalmente, estes processos de investigação tendem a ser demorados, o que pode colocar desafios à participação de crianças com dificuldades e necessidades complexas (como por exemplo, necessidades emocionais, comportamentais ou cognitivas que são evidenciadas pelas crianças vítimas). Com efeito, em função das suas características e experiências, as crianças podem assumir diferentes níveis de envolvimento e participação (e.g., Montreuil et al., 2021), não obstante, a investigação participativa tem o potencial de contribuir para processos inclusivos, ao permitir que crianças tendencialmente menos expostas a oportunidades de participação possam ver a voz considerada nestes processos (e.g., Biros, 2018).

Em suma, estas crianças devem ser envolvidas nos processos de investigação desde o início e em todas as fases do processo para que se reequilibrem os processos de diferenças de poder. Ouvir as crianças sobre os métodos de recolha de dados constitui-se, por exemplo, como facilitador da recolha de dados sensíveis das crianças, podendo ser identificadas estratégias inovadoras e focadas nas suas necessidades (Roth et al., 2023).

## RECOMENDAÇÕES E BOAS PRÁTICAS

A partir dos princípios gerais das Nações Unidas, anteriormente descritos, Angelow e Psouni (2025, p.4) apresentam um conjunto de recomendações para uma participação ética e apropriada das crianças em investigação, considerando as seguintes etapas do processo de investigação: a) Planeamento e Desenho da Investigação; b) Implementação da Investigação; e c) Disseminação. A partir desta proposta e da literatura existente, sistematizámos um conjunto de aspetos a considerar nestas diferentes etapas (Tabela 1).

## RECURSOS

- | [Recursos sobre metodologias participativas com crianças e jovens da CORE](#) - A knowledge base on children & youth in the digital age
- | [Ethical Research Involving Children \(ERIC\)](#) – cooperação internacional de partilha de boas práticas e recomendações para a investigação com crianças
- | [Compendium de suporte à tomada de decisão ética e refletida](#)
- | [Manual de Investigação Participativa da Save the Children](#)
- | [Investigação participativa com populações em situação de vulnerabilidade](#) – crianças e adultos vítimas de mau-trato

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação bem-sucedida de metodologias participativas com crianças implica flexibilidade e abertura à mudança e ajuste dos processos de investigação às necessidades das crianças, respeitando-as e assegurando que a investigação em que participam considera as suas perspetivas e não acresce risco ou dano (Angelow & Psouni, 2025). Por esta razão, e atendendo à complexidade e à natureza transacional dos processos de investigação com crianças, a formação, treino e competência dos/as investigadores/as é central, e deve ser considerada de forma cuidadosa no planeamento e apreciação ética de projetos que envolvem crianças. Esta questão é particularmente sensível quando se trata de grupos de crianças em situação de particular vulnerabilidade (e.g., vítimas de violência, que vivem em acolhimento familiar ou residencial). Cabe à/ao investigador/a uma análise crítica sobre o balanço entre os benefícios e os riscos do envolvimento das crianças em projetos de investigação, salvaguardando sempre os direitos da criança, a sua proteção e bem-estar. Para tal, requerem-se os/as investigadores/as que pautem as suas práticas de investigação pela reflexividade (Graham & Powell, 2015). A complexidade da investigação participativa com crianças requer processos de reflexão contínua (discussão em equipa, supervisão e intervisão) que possam dar resposta apropriada à

natureza iterativa da investigação, e ao facto de não haver respostas prescritivas para todas as situações potencialmente dilemáticas com que se deparam.

Em suma, e retomando os direitos das crianças tipificados na Convenção dos Direitos das Crianças (1989), a investigação com crianças deve assegurar o seu estrito cumprimento e respeito, incluindo os seguintes direitos: Bem-estar (os projetos de investigação em que as crianças participam devem contribuir e assegurar o seu bem-estar, direta ou indiretamente); Proteção (as metodologias de investigação utilizadas devem ser planeadas e implementadas de modo a evitar o dano, devendo ser tomadas medidas de contingência em caso de situações de desconforto, risco potencial ou dano); Provisão (as crianças devem sentir-se confortáveis por terem providenciado um contributo importante para a sociedade, práticas e políticas); Escolha e Participação (as crianças devem fazer escolhas informadas, nomeadamente, em termos de consentimento e opção de não participação (Hill, 2005).

## SOBRE AS AUTORAS

EUNICE MAGALHÃES é doutorada em Psicologia (2015) pelo Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. É Investigadora Auxiliar do CIS-Iscte, e Vice-Diretora do Departamento de Psicologia Social e das Organizações do ISCTE. É membro do grupo de investigação Comunidade, Educação e Desenvolvimento (CED) e da Comissão de Ética do CIS-Iscte.

NADINE CORREIA é doutorada em Psicologia (2020) pelo Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. É Investigadora do CIS-Iscte, membro do grupo de investigação Comunidade, Educação e Desenvolvimento (CED) e da Comissão de Ética do CIS-Iscte, e Professora Auxiliar Convidada no Iscte.

**Tabela 1**

*Recomendações para a Implementação de Metodologias Participativas Eticamente Apropriadas*

<b>Fase do Processo de Investigação</b>	<b>Recomendação</b>	<b>Princípio Ético</b>
1. Planeamento e Desenho da Investigação	1.1. Identificar potenciais riscos para as crianças decorrente da sua participação no projeto de investigação.	Seguro e sensível ao risco
	1.2. Identificar estratégias de mitigação dos riscos.	
	1.3. Identificar estratégias de suporte, se e quando, a participação desencadear potenciais efeitos negativos para as crianças.	
	1.4. Considerar a perspetiva das crianças na seleção e definição das metodologias e estratégias de investigação.	Respeitoso
	1.5. Desenhar o projeto de investigação por forma a assegurar que as crianças possam abordar aspetos considerados por si como relevantes.	Relevante
	1.6. Preparar os materiais a utilizar no projeto de investigação utilizando linguagem apropriada desenvolvimentalmente.	Transparente e informativo
	1.7. Providenciar informação inteligível, clara, não ambígua às crianças sobre os objetivos de investigação, o seu papel, e a forma como a sua perspetiva vai ser considerada no projeto de investigação.	
	1.8. Implementar processos de recrutamento e de recolha de dados que assegurem a participação inclusiva de crianças com diferentes perfis.	Inclusivo
	1.9. Assegurar que o/a investigador/a tem o conhecimento e treino necessários para implementar o projeto de investigação.	Baseado em formação
2. Implementação da Investigação	2.1. A implementação do projeto de investigação não deve ser realizada por investigadores/as ou profissionais com os quais a criança tem uma relação de dependência, assegurando-se, assim, a participação voluntária (especialmente com crianças em situação de vulnerabilidade, nomeadamente, recolhas de dados em contextos de proteção, judiciais entre outros).	Respeitoso e voluntário
	2.2. Respeitar a vontade da criança, aceitando que esta possa não consentir a participação, incluindo que possa desistir durante a implementação do projeto.	
	2.3. Assegurar de forma clara e inequívoca que a não participação/desistência não tem implicações para a criança.	
	2.4. Utilizar materiais amigáveis para as crianças, tendo em consideração os aspetos desenvolvimentais e as suas necessidades específicas.	Amigável
3. Disseminação	2.5. Assegurar que o ambiente físico em que as crianças participam no projeto de investigação é apropriado e amigável.	
	3.1. Devolver à criança os resultados obtidos no projeto de investigação em que participou, em formatos acessíveis e amigáveis, integrando o seu feedback nas conclusões finais.	Responsável
	3.2. Apoiar a criança a lidar com resultados potencialmente menos favoráveis, para si ou para outros significativos.	
	3.3. Utilizar ferramentas de disseminação dos resultados amigáveis e compreensíveis para as crianças, em função das suas características desenvolvimentais.	Amigável
	3.4. Utilizar ferramentas de disseminação dos resultados inclusivas e sensíveis à diversidade.	Inclusivo
	3.5. Apresentar os resultados de investigação, e os/as seus/suas participantes recorrendo a linguagem não discriminativa nem estereotipada.	

## REFERÊNCIAS

- Abebe, T., & Bessell, S. (2014). Advancing ethical research with children: Critical reflections on ethical guidelines. *Children's Geographies*, 12(1), 126-133.
- Angelow, A. & Psouni, E. (2025). Participatory research with children: From child-rights based principles to practical guidelines for meaningful and ethical participation. *International Journal of Qualitative Methods*, 24, 1-9, <https://doi.org/10.1177/16094069251315391>
- Biros, M. (2018). Capacity, vulnerability, and informed consent for research. *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, 46(1), 72-78. <https://doi.org/10.1177/1073110518766021>
- Bodén, L. (2021). On, to, with, for, by: Ethics and children in research. *Children's Geographies*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/14733285.2021.1891405>
- Bradbury-Jones, C., Isham, L., & Taylor, J. (2018). The complexities and contradictions in participatory research with vulnerable children and young people: A qualitative systematic review. *Social Science & Medicine*, 215, 80-91. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.08.038>
- Clark, A., & Moss, P. (2011). Listening to young children: The mosaic approach. Jessica Kingsley Publishers.
- Clark, A. (2006). Listening to and involving young children: A review of research and practice. *Early Child Development and Care*, 175(6), 489-505. <https://doi.org/10.1080/03004430500131288>
- Clark, A. (2003). The Mosaic approach and research with young children. In V. Lewis et al. (Eds). *The reality of research with children and young people*. Sage.
- Graham, A., Powell, M. A., & Taylor, N. (2015). Ethical research involving children: Encouraging reflexive engagement in research with children and young people. *Children & Society*, 29(5), 331-343.
- Hill, M. (2005). Ethical considerations in researching children's experiences. In S. Greene & D. Hogan, (Eds.), *Researching children's experience* (pp. 61-86). Sage.
- Hopkins, P. E., & Bell, N. (2008). Interdisciplinary perspectives: Ethical issues and child research. *Children's Geographies*, 6(1), 1-6. <https://doi.org/10.1080/14733280701791785>
- Kangas, M. (2010). Creative and playful learning: Learning through game co-creation and games in a playful learning environment. *Thinking Skills and Creativity*, 5(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2009.11.001>
- Lamela, D., Nurmatov, U., Alfandari, R., Söderlind, N., Crous, G., Roth, M., ... & Korhonen, L. (2024). A scoping review of participatory approaches in child maltreatment research across Europe. *Child Abuse & Neglect*, 107229.
- Loveridge, J., Wood, B. E., Davis-Rae, E., & McRae, H. (2024). Ethical challenges in participatory research with children and youth. *Qualitative Research*, 24(2), 391-411. <https://doi.org/10.1177/14687941221149594>
- Lundy, L., McEvoy, L., & Byrne, B. (2011). Working with young children as co-researchers: An approach informed by the United Nations Convention on the Rights of the Child. *Early Education & Development*, 22(5), 714-736. <https://doi.org/10.1080/10409289.2011.596463>
- Lundy, L. (2007). 'Voice' is not enough: Conceptualising Article 12 of the United Nations Convention on the Rights of the Child. *British Educational Research Journal*, 33(6), 927-942. <https://doi.org/10.1080/01411920701657033>
- Montreuil, M., Bogossian, A., Laberge-Perrault, E., & Racine, E. (2021). A review of approaches, strategies and ethical considerations in participatory research with children. *International Journal of Qualitative Methods*, 20, 1-15, <https://doi.org/10.1177/160940692098796>
- Powell, M.A., Graham, A., Taylor, N.J., Newell, S., & Fitzgerald, R. (2011). Building capacity for ethical research with children and young people: An international research project to examine the ethical issues and challenges in undertaking research with and for children in different majority and minority world contexts (Research Report for the Childwatch International Research Network). Dunedin: University of Otago Centre for Research on Children and Families / Lismore: Centre for Children and Young People.
- Powell, M.A., Fitzgerald, R., Taylor, N.J., & Graham, A. (2012). International literature review: Ethical issues in undertaking research with children and young people (Literature review for the Childwatch International Research Network). Lismore: Southern Cross University, Centre for Children and Young People / Dunedin: University of Otago, Centre for Research on Children and Families.
- Prout, A. (2002). Researching children as social actors: An introduction to the Children 5-16 Programme. *Children & Society*, 16(2), 67-76. <https://doi.org/10.1002/chi.710>

Sandseter, E., & Seland, M. (2016). Children's experience of activities and participation and their subjective well-being in Norwegian early childhood education and care institutions. *Child Indicators Research*, 9(4), 913–932. <https://doi.org/10.1007/s12187-015-9349-8>.

CADERNO DE LABORATÓRIO



# CIÊNCIA ABERTA



# “KEEP IT FAIR”: PARTILHA DE DADOS E MATERIAIS EM ACESSO ABERTO

PATRÍCIA ARRIAGA<sup>1,2</sup> & CÁTIA SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Iscte - Instituto Universitário de Lisboa

<sup>2</sup> CIS – Iscte, Lisboa, Portugal

**Palavras-chave:** Ciência Aberta; Dados Abertos; Reprodutibilidade; Princípios FAIR; Boas Práticas de Partilha de Dados; Infraestruturas de Dados; Políticas de Ciência Aberta; Ética.

## OBJETIVO

Este capítulo visa:

- (a) enquadrar a ciência aberta como movimento global, realçando a importância da partilha de dados e materiais digitais para a transparência e reproduzibilidade científica;
- (b) apresentar as principais categorias de dados e materiais passíveis de partilha em acesso aberto;
- (c) fornecer recomendações para boas práticas de partilha e documentação de acordo com os princípios FAIR;
- (d) refletir sobre os desafios e caminhos para uma partilha aberta sustentável, considerando o papel de investigadores, infraestruturas de apoio e políticas públicas;
- (e) disponibilizar recursos que promovam a capacitação e a colaboração em práticas de ciência aberta.

## ENQUADRAMENTO DA CIÊNCIA ABERTA COMO UM MOVIMENTO GLOBAL

Vivemos uma época de transformação em relação à forma como se faz ciência. O movimento de ciência aberta propôs uma mudança de paradigma na cultura científica, alicerçada em valores como a transparência, sustentabilidade, eficiência, responsabilidade, reconhecimento, equidade, qualidade, liberdade, e bem-comum (Rossaro & Cambon-Thomsen, 2022). O acesso aberto (*Open Access*) refere-se à disponibilização pública dos produtos de investigação (Crüwell et al., 2019), sendo que

a partilha aberta destes se destaca como uma prática que visa garantir a reproduzibilidade, a verificabilidade, e a replicabilidade, bem como promover a eficiência e a confiança no trabalho científico (e.g., Molloy, 2011; Rossaro & Cambon-Thomsen, 2022; Umbach, 2024).

Este capítulo visa partilhar recursos para a partilha de dados e materiais digitais em acesso aberto e com base nos princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*), considerando princípios éticos e legais. Estes princípios, publicados em 2016, sustentam que, para que os dados ou materiais digitais de investigação abertos sejam úteis, estes devem ser Localizáveis, Acessíveis, Interoperáveis e Reutilizáveis (Wilkinson et al., 2016) por pessoas e máquinas, maximizando o seu valor científico (Mons et al., 2017; Towse et al., 2021; Umbach, 2024). Na prática, estes princípios, aplicam-se a três entidades fundamentais: Dados e materiais, metadados e infraestruturas (ver Tabela 1) (Wilkinson et al., 2016). O movimento [GO FAIR](#) alargou os princípios FAIR aos serviços e infraestruturas digitais que também suportam a investigação.

**TABELA 1 | PRINCÍPIOS FAIR: FINDABLE, ACCESSIBLE, INTEROPERABLE, REUSABLE**

Princípios	Definições (adaptação de Wilkinson et al., 2016): <i>Os dados, materiais digitais e respetivos metadados devem...</i>
<b>Localizáveis</b> ( <i>Findable</i> )	... ser identificáveis de forma inequívoca e facilmente localizáveis, por pessoas e sistemas computacionais.
<b>Acessíveis</b> ( <i>Accessible</i> )	... ser acedidos por meio de protocolos seguros e padronizados, com condições de acesso explícitas.
<b>Interoperáveis</b> ( <i>Interoperable</i> )	... estar organizados em formatos padronizados e descritos de forma consistente, para permitir a sua integração, troca e reutilização automática entre diferentes sistemas, plataformas e aplicações.
<b>Reutilizáveis</b> ( <i>Reusable</i> )	... ser descritos e documentados de forma completa, incluindo informações sobre a sua proveniência e licença de utilização, para que possam ser reutilizados, replicados e usados noutras contextos.

Este capítulo irá centrar-se na apresentação de algumas boas práticas para a partilha de dados e materiais digitais em acesso aberto, considerando alguns desafios éticos, legais e técnicos que lhes estão associados. Pretende-se oferecer um guia introdutório que apoie a sua implementação no contexto de projetos de investigação e publicações.

## CATEGORIAS DE DADOS E MATERIAIS DIGITAIS PASSÍVEIS DE PARTILHA EM ACESSO ABERTO

A partilha em acesso aberto (i.e., a prática de disponibilizar publicamente os recursos utilizados durante um estudo) pode abranger diversos tipos de dados e materiais digitais, ao longo das diferentes fases do ciclo de investigação.

Seguem-se algumas categorias ilustrativas:

- | **Dados abertos:** Conjunto de dados (brutos ou processados) recolhidos num estudo e disponibilizados ao público. Exemplos: Respostas anonimizadas a questionários; transcrições de entrevistas ou grupos focais anonimizadas; resultados de estudos organizados em bases de dados estruturadas, em formatos abertos (e.g., CSV, TXT, JSON) ou provenientes de software estatístico (e.g., SPSS, R, Stata) (e.g., Buchanan et al., 2023).
- | **Protocolos de investigação:** Recursos utilizados durante o estudo que permitem compreender e replicar o processo de recolha de dados. Incluem instrumentos, estímulos, tarefas e *scripts* experimentais. Exemplos: Modelos de consentimento informado; questionários e escalas; guiões de entrevista ou de observação; guiões e critérios de codificação; imagens, sons e vídeos (ver Prada & Guedes, 2024); textos, instruções, materiais sobre manipulações experimentais, *scripts* de tarefas (e.g., E-Prime, PsychoPy, OpenSesame, Qualtrics) (e.g., Caetano Santos et al., 2024), ou tarefas desenvolvidas em plataformas online (e.g., jsPsych); interfaces gráficas interativas.
- | **Código e software de análise:** Ferramentas computacionais usadas no tratamento e análise de dados. Exemplos: *Scripts* de análise estatística (e.g., SPSS, R, Python, MATLAB); códigos de pré-processamento de dados (e.g., dados de EEG, fMRI, HRV; Bogutzky et al., 2016); funções ou pacotes criados para tratamento específico de dados (e.g., Makowski, 2018).
- | **Ferramentas digitais com licenças abertas:** Tecnologias disponibilizadas com licenças abertas (*open source*). Exemplos: Software (FOSS: *Free and Open Source Software*) (e.g., Alves-Oliveira et al., 2020); documentação de hardware (FOSH: *Free and Open Source Hardware*) (e.g., Alves-Oliveira et al., 2019); interfaces e aplicações desenvolvidas para contextos específicos de investigação (e.g., Barker et al., 2022).
- | **Metadados:** Informação estruturada sobre os dados ou objetos digitais, em geral definidos como “dados sobre dados” ou “dados que definem e descrevem outros dados” (Furner, 2020). Existem diferentes tipos de metadados, aplicáveis a dados e materiais digitais (e.g., descritivos, técnicos, preservação, condições de acesso e reutilização, historial de alterações).

## VANTAGENS DA PARTILHA DE DADOS E MATERIAIS DIGITAIS

Adotar os princípios FAIR e aderir a práticas de ciência aberta traz muitos benefícios que motivam o esforço para as implementar. Por isso, são atualmente promovidos por diversos países a nível mundial, incluindo Portugal, bem como por agências de financiamento como a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), e por instituições

de ensino superior como o Iscte – Instituto Universitário de Lisboa. Entre os vários benefícios destacam-se os seguintes: i) Facilitar a replicação e a verificação dos resultados, o que fortalece a confiança na ciência e ajuda a construir um conhecimento mais sólido; ii) a partilha aberta promove a aceleração do progresso científico e maior eficiência na utilização dos recursos, permitindo que os/as investigadores/as aproveitem recursos já existentes, economizando tempo (Martínez-García et al., 2023); iii) ao abrir o acesso, amplia-se o impacto educativo e social, reduzindo desigualdades no acesso à informação e promovendo literacia científica; iv) a disponibilização em acesso aberto poderá permitir respostas mais rápidas e coordenadas em contextos críticos (e.g., durante a pandemia da COVID-19, a partilha rápida de dados foi importante para acelerar o desenvolvimento de soluções, como vacinas e tratamentos; Maxwell et al., 2023); v) o uso de repositórios certificados ajuda a garantir o acesso contínuo aos dados e materiais, preservando a produção científica; vi) as práticas de ciência aberta são atualmente valorizadas como resultados científicos, com potencial de citação, e têm contribuído para o surgimento de novos perfis profissionais, como os especialistas que apoiam os investigadores na gestão, curadoria e partilha de dados de investigação (*Data Stewards*); vii) os dados FAIR, por serem legíveis por máquinas, facilitam o uso de inteligência artificial na produção de novo conhecimento (Raza et al., 2024).

## BOAS PRÁTICAS DE PARTILHA E DOCUMENTAÇÃO DE DADOS E MATERIAIS DIGITAIS

A promoção da ciência aberta exige que os dados e materiais digitais utilizados na investigação sejam partilhados de forma cuidadosa, planeada e responsável. De seguida apresenta-se um conjunto de boas práticas em função de dois domínios interligados: Práticas técnicas e operacionais, baseadas nos princípios FAIR; e práticas éticas e legais.

1. Como boas **práticas técnicas e operacionais** destacam-se as seguintes:

- | **Planeamento da Gestão dos Dados:** O planeamento da gestão de dados deve ser formalizado num Plano de Gestão de Dados (*Data Management Plan – DMP*), que define como os dados serão recolhidos, tratados, partilhados e preservados ao longo do projeto. Este plano é cada vez mais exigido por parte de agências financeiras nacionais e internacionais, como parte das boas práticas de ciência aberta.
- | **Depósito em repositórios confiáveis e adequados à área:** A partilha aberta de dados e/ou materiais exige o uso de infraestruturas fiáveis, que garantam o acesso, a curadoria, a preservação e a interoperabilidade dos ficheiros. Sempre que possível, devem ser utilizados repositórios reconhecidos, com políticas claras de preservação e em conformidade com os princípios FAIR. É recomendável optar por repositórios que atribuam identificadores únicos e persistente (*Persistent Identifier, PID*) como o DOI (*Digital Object Identifier*), um

link permanente que garante a localização, mesmo que o local onde foi armazenado se altere. Plataformas como o [Re3data](#) (*Registry of Research Data Repositories*) permitem pesquisar repositórios específicos com base em critérios (e.g., área científica, tipo de dados, licença, PID) para facilitar a escolha do repositório mais adequado às características dos dados. Estes repositórios podem ser orientados para versões estáticas (e.g., [Zenodo](#), [Figshare](#), [Open Science Framework](#), [Dryad](#), [Harvard Dataverse](#)) ou interativas (e.g., [GitHub](#); [Binder](#), [WholeTale](#), [Code Ocean](#), [NeuroLibre](#), [Jupyter Book](#), [NIH 3D Print Exchange](#)). Algumas destas plataformas integram-se entre si. Por exemplo, o Binder pode gerar ambientes interativos e executáveis a partir do código hospedado no GitHub, sendo depois arquivado no Zenodo, que atribui um DOI para citação. O Iscte dispõe de uma comunidade no Zenodo, que permite aos/as investigadores/as da instituição depositar e partilhar dados, materiais e metadados de forma aberta. Estes repositórios são moderados, para garantir conformidade com normas de qualidade.

- | **Documentação e metadados para reutilização e interoperabilidade:** Para que os dados possam ser encontrados, compreendidos e reutilizados, devem ser acompanhados de metadados estruturados, de preferência seguindo normas reconhecidas (e.g., [Dublin Core](#), [DataCite](#)). A documentação adicional pode incluir: Contexto da recolha, dicionários de variáveis, instrumentos, codificações, dependências de software, requisitos técnicos e outros materiais de apoio como cronogramas ou vídeos.
- | **Atribuição e citação de dados e materiais:** Incluir nos metadados uma forma sugerida de citação. Segundo as orientações da [DataCite](#) (organização que promove a atribuição dos DOIs e define normas para a citação de dados de investigação), a citação deve incluir, no mínimo: Autor(es/as), ano, título dos dados ou materiais, repositório ou local de publicação e DOI. As normas da APA (2020) também incluem orientações para [citação de bases de dados](#).
- | **Licenciamento explícito, tipo de acesso e autenticação:** Incluir informação sobre o tipo de licença que indique autorização ao acesso, reutilização e/ou partilha, de acordo com as leis de direitos de autor e de bases de dados e de forma visível no repositório onde os dados forem publicados e nos metadados. Na ausência de uma licença, subsiste uma incerteza jurídica que pode impedir a reutilização. A legislação europeia protege bases de dados (Diretiva 96/9/CE) por direitos de autor (quando há criação original) ou por um direito "sui generis", que protege o investimento nos dados e, neste caso, pode restringir o uso até 15 anos. Por isso é importante escolher licenças adequadas aos objetivos da ciência aberta que ultrapassem estas restrições, garantindo interoperabilidade, reutilização legal e aplicação internacional. Entre estas licenças, destacam-se duas famílias: Creative Commons (CC) e Open Data Commons (ODC). Em relação às licenças CC, a CCO (*Creative Commons Zero*) dedica os dados ao domínio público, sem

restrições, mas não exige atribuição, implicando a renúncia ao reconhecimento por parte dos/as autores/as: A licença CC BY (*Attribution*) exige atribuição de autoria, sendo a versão CC BY 4.0 compatível com os princípios FAIR e válida internacionalmente. Já a variante CC BY-SA 4.0 (*Share-Alike*) impõe a manutenção da mesma licença em trabalhos derivados, o que pode limitar a combinação com outros conteúdos licenciados de forma diferente. Por outro lado, as licenças ODC são específicas para bases de dados, com as seguintes equivalências: PDDL 1.0 (*Public Domain Dedication and License*; equivalente à CC0), ODC-BY 1.0 (equivalente a CC BY) e ODbL 1.0 (como a CC BY-SA) (Creative Commons Wiki, 2024; Molloy, 2011).

- | **Formatação e linguagem:** Garantir que a formatação do ficheiro é adequada (e.g., colunas alinhadas abaixo dos títulos apropriados), assim como a linguagem utilizada, que deve coincidir com a do artigo publicado. Acrónimos e rótulos (como "t22\_b") podem ser claros para os/as autores/as, mas podem confundir outros utilizadores e máquinas (Towse et al., 2021). Recomenda-se utilizar nomes ou abreviações de variáveis que possam ser mais fáceis de interpretar e complementar com legenda ou dicionário de variáveis que expliquem o seu significado.
- | **Uso de formatos standard e documentação técnica:** Indicar os requisitos técnicos ou as dependências de software necessárias para utilizar os dados. Usar formatos abertos e legíveis (e.g., CSV, JSON, XML) para facilitar o acesso e posterior reutilização, atendendo a que formatos fechados controlados por empresas (e.g., SPSS) podem limitar o acesso.
- | **Controlo de qualidade, indicação de versões e histórico de alterações:** Garantir a qualidade e remover informações pessoais ou sensíveis antes de partilhar dados e/ou materiais. Utilizar listas de verificação (*checklists*) para avaliar aspetos como a formatação, completude, anonimização, compatibilidade com repositórios e licenciamento. Indicar claramente a versão dos dados e manter um registo das alterações realizadas.
- | **Planeamento de dados "nascidos abertos" (*born-open*):** Preparar os dados para serem publicados de forma imediata e pública à medida que são recolhidos, integrando medidas de controlo de qualidade e anonimização desde o início. Esta abordagem visa maximizar a transparência, impedir manipulações ou exclusões seletivas e permitir a rastreabilidade quase em tempo real (Kekcs et al., 2023).
- | **Registo sistemático das atividades em tempo real:** Utilizar registo laboratoriais detalhados (*logs*) para documentar cronologicamente todas as atividades (e.g., datas, investigadores/as, procedimentos, incidentes, ajustes ao protocolo). Sempre que os dados sejam anónimos desde o início, este registo pode assumir a forma de registo em tempo real (*real-time reporting*), com divulgação contínua

e pública do progresso do estudo, alterações ao protocolo e decisões metodológicas (Kekecs et al., 2023).

- | **Auditorias e supervisão independente:** Proceder à verificação externa da qualidade dos dados, através de avaliadores independentes, em diferentes fases do processo de investigação (e.g., recolha, gestão, publicação). Para apoiar estas práticas, existem serviços, como o [Dataverse Project](#), que disponibilizam repositórios com funcionalidades específicas para revistas, como a criação de coleções dedicadas a verificação de dados e do código fornecidos pelos/as autores/as. Segundo o Comité da National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019), 108 de 116 artigos submetidos à revista American Journal of Political Science apresentaram lacunas que exigiram correções ou documentação adicional. Embora esta prática seja exigente em termos de tempo e recursos, permite às revistas ter maior confiança nos artigos.
- | **Preservação digital:** Garantir a preservação dos dados e materiais digitais por um período de tempo definido, de acordo com as políticas institucionais, éticas e legais. É importante garantir que permaneçam acessíveis, comprehensíveis e úteis a longo prazo.
- | **Publicação de dados e materiais como objetos científicos autónomos:** Tratar dados e materiais digitais não apenas como "materiais suplementares", mas como objetos científicos autónomos, sujeitos a publicação com revisão por pares e citação formal (e.g., Buchanan et al., 2023). Além do depósito em repositórios de acesso aberto, é possível publicar artigos que documentam dados, ferramentas analíticas, software ou hardware. Esta mudança valoriza o trabalho técnico e estatístico que sustenta a investigação e potencia a sua visibilidade e reutilização. Exemplos de revistas de acesso aberto e sem custos para os/as autores/as (i.e., sem *Article Processing Charge*) incluem o [Journal of Open Psychology Data](#), o [Journal of Open Source Software](#), e o [Open Hardware Journal](#).

## 2. Boas práticas éticas, legais e sociais

Partilhar dados e materiais digitais exige também o cumprimento de normas éticas e legais que respeitem a privacidade, os direitos das pessoas envolvidas, a legislação em vigor e os princípios de justiça e responsabilidade social. Destacam-se as seguintes práticas:

- | **Consentimento informado com referência explícita ao acesso aberto:** Obter consentimento informado sempre que os dados envolvam pessoas, incluindo a possibilidade de disponibilizar os dados em acesso aberto, mesmo que anonimizados. Caso o consentimento não preveja essa possibilidade, os dados não devem ser partilhados, exceto se for possível recolher novo consentimento ou garantir que a anonimização foi realizada de forma irreversível.

- | **Proteção de dados pessoais e informações sensíveis:** Proteger a privacidade dos/as participantes na partilha de dados e avaliar o equilíbrio entre os benefícios da partilha e os possíveis riscos para os/as participantes ou comunidades envolvidas (Towse et al., 2021). Cumprir o [Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados \(RGPD\)](#) e aplicar medidas de anonimização para proteção de dados pessoais ou sensíveis. Consultar o [Código Europeu de Conduta para a Integridade da Investigação](#) (ALLEA, 2024) e as [orientações éticas do Iscte](#). Considerar ainda princípios éticos mais amplos, como os CARE (*Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, Ethics*; Carroll et al., 2020), relevantes para a gestão de dados de comunidades vulneráveis, marginalizadas e povos indígenas. Na Europa, a [European Network on Indigenous Peoples \(ENIP\)](#) procura fomentar práticas éticas de gestão de dados para estas comunidades.
- | **Direitos de terceiros:** Verificar quem detém os direitos sobre os dados e/ou materiais obtidos de terceiros (e.g., instituições, empresas, repositórios) e garantir que existe autorização explícita para o seu uso e partilha.

Como exemplos de boas práticas de projetos de investigação em Psicologia, apresenta-se dois exemplos. O primeiro, de Kekecs et al. (2023), implementou diversas práticas para maximizar a transparência e a rastreabilidade ao longo de todo o processo de investigação. Os dados foram tornados públicos no momento da recolha, com partilha automatizada via GitHub, permitindo controlo de versões e registo cronológico. Os resultados foram registados em tempo real através de uma aplicação interativa em *R*, acessível ao público, cujo código foi disponibilizado no GitHub. O estudo de replicação foi desenhado por um painel de consenso e pré-registado como *Registered Report*. Os procedimentos foram filmados e os vídeos foram avaliados por uma auditoria externa. Materiais suplementares, como protocolo, *checklists*, vídeos de treino, *logs* laboratoriais, e relatórios foram partilhados no Figshare e na Open Science Framework (OSF). Todos os dados e *scripts* de análise foram partilhados com documentação e licença CC BY 4.0, através do Zenodo, com DOI para citação. A infraestrutura digital incluiu ainda Google Drive, desenvolvimento de *scripts* de automatização e códigos únicos *hash* para verificar a integridade dos dados. Em suma, este projeto procurou demonstrar como a combinação de várias práticas FAIR e de ciência aberta pode criar um modelo replicável, reproduzível e auditável.

O segundo projeto, de Alves-Oliveira et al. (2019, 2020), destaca-se pela publicação de toda a documentação necessária à construção independente de um robô que visa estimular a criatividade infantil em atividades de *storytelling*. O hardware foi descrito em detalhe (e.g., modelos CAD, lista de materiais, estimativa de custos, instruções de montagem, vídeos tutoriais no YouTube), publicado na HardwareX (Alves-Oliveira et al., 2019) sob licença aberta CC BY 4.0 e alojados na OSF. O software, desenvolvido em Python, foi publicado na SoftwareX (Alves-Oliveira et al., 2020), e a API (*Application*

*Programming Interface)* aberta, o código e guia de documentação no GitHub. A partilha integrada do hardware, software e materiais permite a replicabilidade do produto, permitindo que outras pessoas, incluindo investigadores/as, educadores/as e encarregados/as de educação o possam reproduzir ou adaptar a novos contextos.

## DESAFIOS ATUAIS E CAMINHOS PARA UMA PARTILHA SUSTENTÁVEL DE DADOS E MATERIAIS DIGITAIS

Apesar do crescente incentivo à ciência aberta e dos seus reconhecidos benefícios, a partilha efetiva dos dados e materiais digitais continua a oferecer resistências (Ahmed et al., 2025; Houtkoop et al., 2018), em parte devido a desafios que persistem.

Segundo a revisão sistemática de Ahmed et al. (2025), os fatores que mais dificultam a adesão a prática de partilha e reutilização de dados abertos, incluem: i) a falta de incentivos e de reconhecimento, sendo a cultura académica ainda pouco favorável à partilha; ii) as preocupações éticas (e.g., privacidade e segurança dos dados) e legais; iii) as questões relacionadas com propriedade intelectual, incluindo o receio de uso indevido por terceiros, a possibilidade de os estudos serem questionados devido a erros, a perda de controlo sobre os dados e o receio de que outros publiquem resultados com base nos dados partilhados antes dos/as próprios/as autores/as (*scooping*) (Gownaris et al., 2022; Houtkoop et al., 2018); iv) o esforço técnico adicional exigido e falta de tempo; v) ausência de plataformas apropriadas, ou desconhecimento das que existem; e vi) falta de competências na preparação e gestão de dados.

Por outro lado, entre os fatores que facilitam a adesão, destacam-se: i) a valorização das práticas de ciência aberta acompanhada de incentivos institucionais; ii) a existência de políticas claras por parte de financiadores e revistas científicas que as encorajem; iii) a confiança nas infraestruturas digitais e repositórios; iv) o acesso a apoio técnico e a formação especializada (Ahmed et al., 2025). Todos estes fatores são relevantes, não sendo suficiente disponibilizar infraestruturas ou criar incentivos. A adoção das práticas de ciência aberta exige apoio à formação de investigadores/as. Por exemplo, em revistas que implementaram incentivos com certificados (*badges*), verificou-se um aumento na partilha, mas a reproduzibilidade analítica nem sempre se verificou (Crüwell et al., 2023; Hardwicke et al., 2018), o que reforça a necessidade de investir na capacitação e consequente qualidade dos processos de partilha. No entanto, os/as investigadores/as não precisam de ter conhecimento sobre todas as infraestruturas ou de dominar todas as ferramentas, muitas das quais são geridas por outros/as especialistas. É, contudo, necessária literacia em práticas de ciência aberta e apoio para as adotar.

A nível institucional, um dos desafios tem sido tornar as infraestruturas e ferramentas acessíveis a todos/as. Têm surgido iniciativas que propõem princípios para o desenvolvimento sustentável destas infraestruturas, defendendo que devem servir a ciência como um bem público e estar protegidas de interesses comerciais (e.g.,

Principles of Open Scholarly Infrastructure; Bilder et al., 2020; Lammey, 2023). Estes desafios também têm vindo a ser reconhecidos pelo governo português. O Programa do XXI Governo Constitucional (2015-2019) definiu como prioridade a criação de uma Política Nacional de Ciência Aberta, sob o entendimento de que o conhecimento científico “pertence a todos e deve ser acessível a todos”. Essa visão reforça a ligação entre ciência, economia e cidadãos, valorizando princípios de transparência e responsabilidade social (Presidência do Conselho de Ministros, 2016). A Resolução do Conselho de Ministros nº21/2016 alinhou o país com as orientações da UNESCO (2021) e da União Europeia sobre a ciência aberta, incentivando a partilha e preservação pública dos dados que respeitem princípios éticos e de privacidade. Com base nos “Princípios Orientadores para a Ciência Aberta” (MCTES, 2016) foi lançado o Programa Nacional de Ciência Aberta e Dados Abertos de Investigação (PNCA-DAI) que levou à criação do consórcio Re.Data, em janeiro de 2025, para apoiar os/as investigadores/as portugueses/as e criar as bases para um futuro em que os dados e materiais digitais de investigação circulam de forma livre, segura e interoperável.

As infraestruturas, ferramentas, procedimentos e políticas de ciência aberta estão em constante desenvolvimento, impulsionadas por governos, instituições, redes colaborativas, a nível local, nacional e internacional, e é necessário acompanharmos essa evolução.

## RECURSOS

### | Livros, Orientações, Recursos Educativos

ALLEA. (2023). *The European Code of Conduct for Research Integrity – Revised edition 2023*. <https://doi.org/10.26356/ECOC>

Bilder, G., Lin, J., & Neylon, C. (2020). *The Principles of Open Scholarly Infrastructure*. <https://doi.org/10.24343/C34W2H>

FAIR Cookbook: Recurso educativo com orientações para práticas FAIR.

Open Knowledge Foundation. (2015). *The Open Data Handbook*. <https://opendatahandbook.org/>

### | Fóruns e Comunidades de Ciência Aberta e Partilha de Dados

GO FAIR Implementation Networks: Redes colaborativas de várias áreas científicas para implementação dos princípios FAIR.

Open Knowledge Forum: Plataforma de discussão pública da Open Knowledge Foundation, incluindo sobre partilha de dados abertos.

Open Research Community (ORC): Comunidade para discussão e promoção de práticas de ciência aberta, incluindo a partilha de dados.

[Open Science for Open Societies \(OS4OS\)](#): Organização que promove a ciência aberta e desenvolve iniciativas como o [OpenScience.eu](#) para divulgar boas práticas e projetos.

[Psych-DS \(Psychological Data Sharing\)](#): Comunidade de Psicologia que desenvolve normas e boas práticas para a partilha ética e estruturada de dados.

[Research Data Alliance \(RDA\)](#): Comunidade que promove a interoperabilidade e partilha de dados de investigação.

### Plataformas e Repositórios

[Fairsharing](#): Organiza normas, bases de dados e políticas para apoiar a gestão e partilha de dados e materiais de acordo com os princípios FAIR.

[GitHub](#): Plataforma colaborativa de alojamento e gestão de código e dados.

[Open Science Framework \(OSF\)](#): Plataforma de gestão de projetos de investigação que permite a partilha de dados, materiais, pré-registos, e colaboração entre investigadores (ver Seruti et al., 2025 neste volume).

[Re3data](#): Diretório internacional de repositórios de dados de investigação

[Zenodo](#): Repositório aberto para depósito de dados, materiais e publicações, com atribuição de DOI gratuito.

### Vídeos

[Research Data Lifecycle](#)

[4 steps to Open Research Data](#)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de práticas de partilha aberta de dados e materiais digitais representa um avanço necessário para o conhecimento científico, mas enfrenta desafios logísticos, técnicos e éticos, que exigem soluções e um compromisso contínuo. As políticas públicas e institucionais desempenham um papel central no incentivo à adoção da ciência aberta e dos princípios FAIR, estabelecendo orientações, exigindo o respeito pelas restrições éticas e legais, criando infraestruturas de apoio seguras e sustentáveis, e promovendo a capacitação dos/as investigadores/as. A concretização destes princípios depende também da motivação e, consequente, envolvimento ativo dos/as investigadores/as. Aderir a estas práticas, alicerçadas em princípios éticos, é um caminho necessário para construir uma ciência mais transparente, inclusiva e colaborativa - uma ciência que deve servir a sociedade e ser acessível a todos nós.

## SOBRE AS AUTORAS

**PATRÍCIA ARRIAGA** é licenciada em Psicologia (1996) e mestre em Psicologia Clínica e Psicopatologia (2000) pelo ISPA, e doutorada em Psicologia Social e das Organizações (2006) pelo Iscte - Instituto Universitário de Lisboa. É Professora Associada com Agregação no Iscte, Investigadora do Centro de Investigação e Intervenção Social (CIS-Iscte) e membro do grupo “Comunidade, Educação e Desenvolvimento”. Mantém perfis ativos em plataformas de ciência aberta, destacando-se a utilização da Open Science Framework, que integra desde 2014, para partilha de projetos, materiais e dados de investigação.

**CÁTIA SILVA** é licenciada em Psicologia (2024) pelo Iscte - Instituto Universitário de Lisboa e frequenta o Mestrado em Ciências das Emoções (Iscte). Tem colaborado como assistente de investigação em vários projetos no LAPSO - Laboratório de Psicologia.

## REFERÊNCIAS

- Ahmed, M., Othman, R., Noordin, M. F., Ibrahim, A. A., & Al-Hussaini, A. I. S. (2025). Factors influencing open science participation through research data sharing and reuse among researchers: A systematic literature review. *Knowledge and Information Systems*, 67(3), 2801-2853. <https://doi.org/10.1007/s10115-024-02284-3>
- ALLEA. (2023). *Código Europeu de Conduta para a Integridade da Investigação* (Edição revista 2023). <https://doi.org/10.26356/ECOC-Portuguese>
- Alves-Oliveira, P., Arriaga, P., Paiva, A., & Hoffman, G. (2019). Guide to build YOLO, a creativity-stimulating robot for children. *HardwareX*, 6, e00074. <https://doi.org/10.1016/j.hwx.2019.e00074>
- Alves-Oliveira, P., Gomes, S., Chandak, A., Arriaga, P., Hoffman, G., & Paiva, A. (2020). Software architecture for YOLO, a creativity-stimulating robot. *SoftwareX*, 11, 100461. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2020.100461>
- APA. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7<sup>ª</sup> ed.). American Psychological Association
- Barker, M., Chue Hong, N. P., Katz, D. S., Lamprecht, A.-L., Martinez-Ortiz, C., Psomopoulos, F., Harrow, J., Castro, L. J., Gruenpeter, M., Martinez, P. A., & Honeyman, T. (2022). Introducing the FAIR principles for research software. *Scientific Data*, 9(1), 622. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01710-x>
- Bilder, G., Lin, J., & Neylon, C. (2020). *The Principles of Open Scholarly Infrastructure*. <https://doi.org/10.24343/C34W2H>
- Bogutzky, S., Marsch, P., Roque, L., Hajinejad, N., & Grüter, B. (2016). PsychoPhysioPipeline: A processing and analysis pipeline for psychophysiological research. *Journal of Open Source Software*, 1(5), 41. <https://doi.org/10.21105/joss.00041>
- Buchanan, E. M., Lewis, S. C., Paris, B., Forscher, P. S., Pavlacic, J. M., Beshears, J. E., Drexler, S. M., Gourdon-Kanhukamwe, A., Mallik, P. R., Silan, M. A. A., Miller, J. K., IJzerman, H., Moshontz, H., Beaudry, J. L., Suchow, J. W., Chartier, C. R., Coles, N. A., Sharifian, M., Todsen, A. L., ... McFall, J. P. (2023). The Psychological Science Accelerator's COVID-19 rapid-response dataset. *Scientific Data*, 10(1), 87. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01811-7>
- Caetano Santos, A., Arriaga, P., & Simões, C. (2024). Catching the audience in a job interview: Effects of emotion regulation strategies on subjective, physiological, and behavioural responses [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11528510>

- Carroll, S. R., Garba, I., Figueroa-Rodríguez, O. L., Holbrook, J., Lovett, R., Materechera, S., Parsons, M., Raseroka, K., Rodriguez-Lonebear, D., Rowe, R., Sara, R., Walker, J. D., Anderson, J., & Hudson, M. (2020). The CARE principles for indigenous data governance. *Data Science Journal*, 19(1), 43, 1-12. <https://doi.org/10.5334/DSJ-2020-043>
- Creative Commons Wiki. (2024). *Recommended practices for attribution*. [https://wiki.creativecommons.org/index.php?title=Recommended\\_practices\\_for\\_attribution&oldid=117974](https://wiki.creativecommons.org/index.php?title=Recommended_practices_for_attribution&oldid=117974)
- Crüwell, S., van Doorn, J., Etz, A., Makel, M. C., Moshontz, H., Niebaum, J. C., Orben, A., Parsons, S., & Schulte-Meckenbeck, M. (2019). Seven easy steps to open science: An annotated reading list. *Zeitschrift für Psychologie*, 227(4), 237-248. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000387>
- Crüwell, S., Apthorp, D., Baker, B. J., Colling, L., Elson, M., Geiger, S. J., Lobentanzer, S., Monéger, J., Patterson, A., Schwarzkopf, D. S., Zaneva, M., & Brown, N. J. L. (2023). What's in a badge? A computational reproducibility investigation of the Open Data Badge Policy in one issue of Psychological Science. *Psychological Science*, 34(4), 512–522. <https://doi.org/10.1177/09567976221140828>
- Diretiva 96/9/CE. *Diretiva (UE) 96/9/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Março de 1996 relativa à protecção jurídica das bases de dados*. <http://data.europa.eu/eli/dir/1996/9/oj>
- Furner, J. (2020). Definitions of “metadata”: A brief survey of international standards. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 71(6), E33-E42. <https://doi.org/10.1002/asi.24295>
- Gownaris, N. J., Vermeir, K., Bittner, M.-I., Gunawardena, L., Kaur-Ghumaan, S., Lepenies, R., Ntsefong, G. N., & Zakari, I. S. (2022). Barriers to full participation in the open science life cycle among early career researchers. *Data Science Journal*, 21(1), 2, 1-15. <https://doi.org/10.5334/dsj-2022-002>
- Hardwicke, T. E., Mathur, M. B., MacDonald, K., Nilsonne, G., Banks, G. C., Kidwell, M. C., Mohr, A. H., Clayton, E., Yoon, E. J., Tessler, M. H., Lenne, R. L., Altman, S., Long, B., & Frank, M. C. (2018). Data availability, reusability, and analytic reproducibility: Evaluating the impact of a mandatory open data policy at the journal *Cognition*. *Royal Society Open Science*, 5(8), 180448. <https://doi.org/10.1098/rsos.180448>
- Houtkoop, B. L., Chambers, C., Macleod, M., Bishop, D. V. M., Nichols, T. E., & Wagenmakers, E.-J. (2018). Data sharing in psychology: A survey on barriers and preconditions. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1(1), 70-85. <https://doi.org/10.1177/2515245917751886>
- Kekcs, Z., Palfi, B., Szaszi, B., Szecsi, P., Zrubka, M., Kovacs, M., Bakos, B. E., Cousineau, D., Tressoldi, P., Schmidt, K., Grassi, M., Evans, T. R., Yamada, Y., Miller, J. K., Liu, H., Yonemitsu, F., Dubrov, D., Röer, J. P., Becker, M., Schnepper, R., Ariga, A., Arriaga, P., ... Aczel, B. (2023). Raising the value of research studies in psychological science by increasing the credibility of research reports: The transparent Psi project. *Royal Society Open Science*, 10(2), 191375. <https://doi.org/10.1098/rsos.191375>
- Lammey, R. (2023). The research nexus and Principles of Open Scholarly Infrastructure (POSI): Sharing our goal of an open, connected ecosystem of research objects. *Science Editing*, 10(2), 190–194. <https://doi.org/10.6087/KCSE.315>
- Makowski, D. (2018). The psycho package: An efficient and publishing-oriented workflow for psychological science. *Journal of Open Source Software*, 3(22), 470. <https://doi.org/10.21105/joss.00470>
- Martínez-García, A., Alvarez-Romero, C., Román-Villarán, E., Bernabeu-Wittel, M., & Parra-Calderón, C. L. (2023). FAIR principles to improve the impact on health research management outcomes. *Heliyon*, 9(5), e15733. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15733>
- Maxwell, L., Shreedhar, P., Dauga, D., McQuilton, P., Terry, R. F., Denisiuk, A., Molnar-Gabor, F., Saxena, A., & Sansone, S.-A. (2023). FAIR, ethical, and coordinated data sharing for COVID-19 response: A scoping review and cross-sectional survey of COVID-19 data sharing platforms and registries. *The Lancet. Digital Health*, 5(10), e712–e736. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00129-2](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00129-2)

- MCTES. (2016). *Ciência Aberta - Conhecimento para Todos: Princípios orientadores*. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Consultado a 20 de abril de 2025. <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3d%3dBAAAAB%2bLCAAAAAAABAAzNDOyAAAVNUeMBAAAA%3d%3d>
- Molloy, J. C. (2011). The Open Knowledge Foundation: Open data means better science. *PLoS Biology*, 9(12), e1001195. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001195>
- Mons, B., Neylon, C., Velterop, J., Dumontier, M., da Silva Santos, L. O. B., & Wilkinson, M. D. (2017). Cloudy, increasingly FAIR; revisiting the FAIR data guiding principles for the European Open Science Cloud. *Information Services and Use*, 37(1), 49–56. <https://doi.org/10.3233/ISU-170824>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2019). *Reproducibility and replicability in science*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25303>
- Prada, M., & Guedes, D. (2024). Dentro ou fora da norma: Estudos normativos no contexto da validação de estímulos. In M. Prada (Ed.). *Caderno de laboratório: Guia prático para investigadores/as* (vol.1, pp. 49-58). LAPSO-Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. [https://doi.org/10.15847/LAPSO\\_CadLab2024/estudos\\_normativos](https://doi.org/10.15847/LAPSO_CadLab2024/estudos_normativos)
- Presidência do Conselho de Ministros. (2016). Resolução do Conselho de Ministros n.º 21/2016. Diário Da República n.º 70/2016, Série I. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/21-2016-74094659>
- Seruti, A., Ennahli, K., Ferreira, M., & Garrido, M. V. (2025). Explorando a Open Science Framework: Uma ferramenta de ciência aberta para a gestão, transparência e reproduzibilidade na investigação. In M. Prada & D. Guedes (Eds.). *Caderno de laboratório: Guia prático para investigadores/as* (vol. III, pp. 33-43). LAPSO-Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa.
- Raza, S., Ghuge, S., Ding, C., Dolatabadi, E., & Pandya, D. (2024). FAIR enough: Develop and assess a FAIR-Compliant dataset for large language model training? *Data Intelligence*, 6(2), 559–585. [https://doi.org/10.1162/dint\\_a\\_00255](https://doi.org/10.1162/dint_a_00255)
- Rossaro, A. D., & Cambon-Thomsen, A. (2022). *Reflections on the ethical values of FAIR*. FAIR Cookbook. <https://fairplus.github.io/the-fair-cookbook/content/recipes/introduction/FAIRplus-values.html>
- Towse, A. S., Ellis, D. A., & Towse, J. N. (2021). Making data meaningful: Guidelines for good quality open data. *The Journal of Social Psychology*, 161(4), 395–402. <https://doi.org/10.1080/00224545.2021.1938811>
- Umbach, G. (2024). Open science and the impact of open access, open data, and FAIR publishing principles on data-driven academic research: Towards ever more transparent, accessible, and reproducible academic output? *Statistical Journal of the IAOS*, 40(1), 59–70. <https://doi.org/10.3233/SJI-240021>
- UNESCO. (2021). *Recomendação da UNESCO sobre Ciência Aberta*. <https://doi.org/10.54677/XFFX3334>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J. W., da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., Gonzalez-Beltran, A., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

# EXPLORANDO A OPEN SCIENCE FRAMEWORK: UMA FERRAMENTA DE CIÊNCIA ABERTA PARA A GESTÃO, TRANSPARÊNCIA E REPRODUTIBILIDADE NA INVESTIGAÇÃO

AMANDA SERUTI<sup>1</sup>, KHAOULA ENNAHLI<sup>2</sup>, MÁRIO B. FERREIRA<sup>1</sup> & MARGARIDA V. GARRIDO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*CICPSI, Faculdade de Psicologia – Universidade de Lisboa*

<sup>2</sup> *Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, CIS-Iscte, Lisboa, Portugal*

**Palavras-chave:** *Open Science Framework (OSF); Ciência Aberta; Pré-registo; Pré-publicação; Gestão de Dados.*

## OBJETIVO

Este capítulo visa:

- (a) apresentar a OSF como uma ferramenta para a ciência aberta, destacando as suas funcionalidades;
- (b) demonstrar as vantagens da OSF em relação a outras ferramentas;
- (c) orientar os/as investigadores/as na utilização da OSF, fornecendo um plano de gestão de dados e um guia prático de implementação.

## INTRODUÇÃO

A **ciência aberta** tem ganhado crescente reconhecimento como uma abordagem essencial para promover transparência, colaboração e reproduzibilidade na investigação (Munafò et al., 2017; Nosek et al., 2015). Neste contexto, a *Open Science Framework* (OSF) destaca-se como uma plataforma abrangente que permite aos/as investigadores/as gerir os seus projetos de forma integrada, garantindo acesso aberto aos dados e materiais (Kidwell et al., 2016). Este capítulo apresenta as funcionalidades da OSF e como esta pode ser utilizada para otimizar as práticas de investigação.

A *Open Science Framework (OSF)* é uma plataforma digital desenvolvida pelo *Center for Open Science (COS)* para facilitar a implementação de práticas de ciência aberta. A OSF está alinhada com os princípios **FAIR** (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) (Jacobsen et al., 2020; Wilkinson et al., 2016, ver Arriaga & Silva, 2025 neste volume), já que oferece uma série de ferramentas para organizar, documentar e partilhar as diferentes fases do ciclo de investigação de forma transparente e acessível.

Uma das suas principais funcionalidades é o **registo e gestão de projetos**. A OSF permite que os/as investigadores/as criem e organizem os seus projetos de investigação de maneira estruturada e modular (Foster & Deardorff, 2017). Cada projeto pode ser subdividido em múltiplos componentes (e.g., revisão de literatura, análise de dados) e pode ser editado por mais de um colaborador, o que facilita a organização.

Um projeto pode estar associado aos pré-registros dos estudos que o compõem. O **pré-registo de estudos** é, certamente, uma das funcionalidades mais importantes da OSF (Foster & Deardorff, 2017). Os/as investigadores/as podem documentar publicamente as suas hipóteses, metodologia e plano de análise antes da recolha de dados. O pré-registo contribui para a transparência na investigação, ajudando a prevenir o viés de publicação e práticas como o *p-hacking*. Para mais informações sobre o assunto, ver o Capítulo “[O pré-registo como prática de ciência aberta](#)” da 1<sup>a</sup> edição do Caderno de Laboratório (Guedes & Rodrigues, 2024).

A OSF oferece uma variedade de *templates* para a realização de pré-registros, permitindo que os/as investigadores/as escolham entre opções amplamente utilizadas, como o *AsPredicted*, ou modelos mais específicos, adaptados a diferentes situações. Por exemplo, aqueles que já iniciaram a recolha de dados ou se encontram numa fase mais avançada do estudo podem optar por modelos mais flexíveis, como os Registros *Open-Ended*.

Além disso, os pré-registros na OSF são amplamente utilizados em Metaciência e para a elaboração de **registered reports** (relatórios registados), um formato no qual o plano de investigação é submetido a uma revisão por pares antes da recolha de dados. Para mais informações, consulte Nosek e Lakens (2014).

A OSF também permite que os/as investigadores/as partilhem **preprints** (pré-publicações), ou seja, versões preliminares de seus manuscritos antes da submissão para revisão por pares em revistas científicas. Isso permite a rápida disseminação do conhecimento e o recebimento de feedback da comunidade científica, o que é especialmente útil em situações de crise (como durante a pandemia de COVID-19), em que a divulgação rápida dos resultados pode ter um impacto significativo nas políticas públicas. No entanto, importa salientar que esses manuscritos ainda não foram sujeitos a revisão por pares, o que exige cautela na interpretação e utilização dos seus dados e conclusões.

A plataforma é integrada com outros servidores de *preprints* específicos para diversas áreas do conhecimento, como o PsyArXiv (Psicologia), SocArXiv (Ciências Sociais) e BioRxiv (Biologia), garantindo ampla visibilidade dos trabalhos publicados.

Em relação ao **armazenamento de dados e material suplementar**, a OSF oferece suporte para o armazenamento e partilha de diversos tipos de arquivos, como textos, bases de dados, códigos de análise, imagens e outros materiais suplementares. Uma das grandes vantagens da plataforma é sua integração com serviços externos, permitindo não só transferências manuais como a sincronização de arquivos armazenados noutras ferramentas como Google Drive, Dropbox ou GitHub – permitindo a edição colaborativa de ficheiros (Soderberg, 2018).

Além de ser uma ferramenta para gestão de projetos e estudos, a OSF possibilita ainda a **criação e administração de eventos científicos**, como conferências, workshops e seminários online. A plataforma oferece funcionalidades para a partilha de materiais, como apresentações e artigos, e permite que os participantes interajam de forma colaborativa (Foster & Deardorff, 2017). Para garantir que apenas participantes autorizados tenham acesso ao conteúdo do evento, a OSF conta ainda com um sistema de controlo de acesso.

Por fim, a OSF também pode ser utilizada como um **repositório digital institucional**, permitindo que universidades e centros de investigação armazenem e partilhem publicamente os seus artigos, conjuntos de dados e outros materiais científicos. A plataforma oferece um sistema de versionamento, garantindo que todas as alterações feitas nos documentos sejam registadas e preservadas (Foster & Deardorff, 2017).

A OSF pode ser integrada com sistemas institucionais de gestão de pesquisa, facilitando a curadoria e disseminação do conhecimento científico dentro das instituições. Esta característica de repositório institucional mostra-se crucial para assegurar o acesso a longo prazo a dados, código e materiais suplementares, mesmo que o acesso a revistas ou outros recursos originais se percam. Estudos que disponibilizam informação de forma aberta tendem ainda a ser mais citados, e muitas agências de financiamento, como a Fundação “la Caixa”, a FCT ou o programa Horizonte Europa, exigem explicitamente a partilha de dados através de repositórios certificados – um requisito que a OSF cumpre de forma eficaz.

## AS VANTAGENS DA OSF

Ao contrário de outras ferramentas que se focam apenas num aspeto da investigação (e.g., pré-registo de estudos, *preprints* ou armazenamento de dados), a OSF oferece um conjunto completo de funcionalidades, facilitando a gestão, integração e acesso de diversos tipos de documentos e registos (ver Tabela 1).

**Tabela 1 | FUNCIONALIDADES DA OSF COMPARADAS COM AS DE OUTRAS FERRAMENTAS DE CIÊNCIA ABERTA.**

Funcionalidade	OSF	Zenodo	Figshare	GitHub	ArXiv / Preprint Servers	Dataverse	AsPredicted
Registo e gestão de projetos	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Pré-registo de estudos	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Publicação de preprints	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗
Armazenamento de dados e material suplementar	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Organização de eventos online	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Repositório institucional	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Controlo de versão e histórico de alterações	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗
Integração com outras ferramentas	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Colaboração e gestão de equipa	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗

A plataforma também se destaca pela **integração com serviços externos**. Enquanto algumas plataformas exigem *uploads* manuais e armazenamento interno, a OSF permite a conexão com Google Drive, Dropbox, GitHub e outros serviços, facilitando o fluxo de trabalho dos/as investigadores/as.

Além disso, a OSF permite uma **gestão flexível de permissões**. Os/as investigadores/as podem atribuir diferentes níveis de acesso aos/às colaboradores/as, garantindo maior controlo sobre quem pode visualizar, editar ou gerir cada parte do projeto. Esta funcionalidade promove fluxos de trabalho abertos e contribui para aumentar a fiabilidade dos resultados da investigação.

Ao contrário de ferramentas que simplesmente armazenam arquivos, a OSF mantém um histórico detalhado de todas as alterações, permitindo recuperar versões anteriores e rastrear modificações feitas por colaboradores/as. Este **controlo de versão** também é uma funcionalidade muito útil para a transparência possibilitando auditorias de reprodutibilidade (Spies, 2013).

Como resposta às necessidades crescentes de segurança dos dados, a OSF implementou mecanismos avançados, como a **autenticação de dois fatores** (2FA), e aperfeiçoou o sistema de controlo de acessos para a partilha de projetos públicos e privados. Estas medidas reforçam significativamente a proteção dos projetos e dados sensíveis, permitindo aos/as investigadores/as cumprir as exigências éticas e regulamentares relacionadas com privacidade e segurança, essenciais no contexto atual da ciência aberta.

## PLANO DE GESTÃO DE DADOS

Antes de partilhar documentos e arquivos na OSF, é importante ter um **Plano de Gestão de Dados** (Sullivan et al., 2020) para garantir boas práticas científicas. Como vimos até agora, a OSF disponibiliza diversas ferramentas que permitem operacionalizar a gestão de dados. Mas, como armazenar esses dados de forma eficaz?

### 1. Organização e Estruturação do Projeto

- Crie um projeto na OSF bem estruturado, dividido em componentes que representem as fases do estudo (e.g., desenho, recolha de dados, análise, divulgação).
- Use convenções sistemáticas para nomeação de pastas e ficheiros, garantindo acessibilidade e compreensão futura.

### 2. Recolha e Armazenamento de Dados

- Separe dados brutos de dados processados e armazene-os em locais distintos.
- Utilize o controlo de versões e a integração com a nuvem para criar cópias de segurança.
- Restrinja o acesso a dados sensíveis, utilizando opções de privacidade e embargo, com planeamento para partilha futura.

### 3. Documentação e Metadados

- Inclua ficheiros *README* e dicionários de dados para explicar a estrutura e os métodos utilizados.
- Atribua identificadores persistentes (e.g., DOI) a conjuntos de dados para garantir citação e reutilização.

### 4. Ética e Consentimento Informado

- Armazene apenas dados anônimizados ou pseudoanônimizados, assegurando o cumprimento do **Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados** (RGPD) e das normas institucionais.
- Caso seja relevante, carregue formulários de consentimento com cláusulas que explicitem a intenção de partilhar e reutilizar os dados no futuro.

### 5. Partilha, Licenciamento e Preservação

- Publique dados com licenças abertas (e.g., *Creative Commons*), indicando as condições de reutilização.
- Use as funcionalidades da OSF para assegurar a preservação a longo prazo dos dados, mesmo após alterações no projeto.

## 6. Formatos Recomendados para Dados

- CSV/TSV: Dados tabulares (questionários, escalas, resultados de testes), facilmente lidos por software estatístico.
- TXT: Transcrições de entrevistas ou respostas abertas, pode ser lido em qualquer editor de texto.
- JSON/XML: Dados estruturados ou metadados, compatíveis com muitas linguagens de programação.
- PDF: Documentos como relatórios finais, *preprints* ou formulários de consentimento.

## 7. Evitar formatos proprietários (ou oferecer alternativas)

- Para garantir acessibilidade e replicação, evite formatos proprietários como SPSS (.sav), SAS (.sas7bdat) ou Excel (.xlsx).
- Se estes forem essenciais ao fluxo de trabalho (por exemplo, se fizer a análise em SPSS), forneça também uma versão em CSV, de modo a garantir maior acessibilidade a quem não possua licença do software.

Garanta que os dados são anonimizados ou pseudonimizados. Inclua documentação clara (como *README* e dicionários de dados), explicitando os procedimentos da recolha e tratamento dos dados. Aproveite as funcionalidades da OSF, como versionamento e atribuição de DOI, para melhorar a transparência, reproduzibilidade e citação dos dados. Para grandes volumes de dados, considere a compressão de ficheiros (e.g., ZIP) para facilitar o armazenamento e partilha.

# GUIA PRÁTICO: COMO UTILIZAR A OSF?

## 1. Criar Conta

- a. Aceda à [OSF](#)
- b. Clique em “Sign Up” (canto superior direito).
- c. Registe-se com o seu e-mail ou através de integrações externas (e.g., ORCID, Google ou Instituição).

### 1.1. Configurar o Primeiro Projeto

- a. Após iniciar sessão, em [OSF HOME](#), selecione “Create New Project”.
- b. Atribua um título ao projeto.
- c. Adicione uma descrição, se assim o desejar.
- d. Clique em “Create” para concluir.

## 2. Estruturar e Organizar o Projeto de Investigação

### 2.1. Criar Componentes

Cada projeto pode conter componentes, que funcionam como sub-pastas ou secções para diferentes fases do estudo (e.g., “Revisão de Literatura”, “Recolha de Dados”, “Análise”).

Passos:

- a. Dentro do seu projeto, clique em “Add Component”.

- b. Dê um nome adequado ao componente (e.g., “Revisão de literatura”) e defina se este será público ou privado.
- c. Repita para outros componentes (e.g., “Dados Brutos”, “Scripts de Análise”).
- d. Também pode usar a opção “Link Projects” para anexar outros trabalhos ao seu projeto, incluindo pré-registros realizados na [OSF REGISTRIES](#).

## 2.2. Usar Add-ons e Integrações

Como mencionado anteriormente, a OSF permite ligar ferramentas externas para facilitar a colaboração (e.g., Google Drive, Dropbox, GitHub, Mendeley ou Zotero - para gestão de referências).

**Passos:**

- a. No seu projeto, aceda a “Add-ons”.
- b. Selecione o serviço pretendido e autorize a ligação. Assim, poderá sincronizar ficheiros e dados diretamente deste serviço.

## 3. Pré-Registo

Pré-registar significa documentar hipóteses, métodos e plano de análise antes de recolher dados, aumentando a transparência.

**Passos:**

- a. Dentro do projeto, vá ao separador “Registrations” e selecione “New Registration”.
- b. Caso queira realizar um pré-registo sem que este esteja associado a um projeto, no canto superior esquerdo do ecrã, selecione [OSF REGISTRIES](#) e carregue em “Add New”.
- c. Escolha um modelo. Se tiver dificuldade em decidir qual a melhor opção para si, passe o cursor no “i” ao lado de cada opção para ter acesso a mais informações.
- d. Preencha os campos necessários.
- e. Defina se a sua submissão será pública ou se prefere colocar um embargo para divulgação futura.

## 4. Carregar em Gerir Dados

### 4.1. Boas Práticas de Carregamento de Dados

- Use nomes de ficheiros estruturados (e.g., *Participantes\_2025.csv*).
- Separe os dados brutos dos dados tratados/limpos.
- Disponibilize um *README* ou dicionário de dados (*codebook*) para explicar variáveis e procedimentos.

**Passos:**

- a. Aceda ao componente onde pretende guardar os dados (e.g., “Dados”).
- b. Clique em “Upload” ou arraste/solte ficheiros.
- c. Se quiser, atribua uma breve descrição a cada ficheiro.

**4.2. Permissões e Controlo de Acesso**

- Atribua permissões granulares a cada colaborador (*Viewer*, *Contributor* ou *Administrator*).

**Passos:**

- a. Clique em “Contributors”.
- b. Adicione o colaborador por e-mail ou nome.
- c. Defina a função apropriada para cada colaborador.

**5. Crie um *Preprint***

- Caso queira, poderá partilhar os resultados dos seus estudos numa pré-publicação.

**Passos:**

- a. Para este efeito, no canto superior esquerdo do ecrã, selecione [OSF PREPRINTS](#).
- b. Escolha “Add a Preprint” para sincronizar um documento já disponibilizado em outra plataforma (por exemplo, em PsyArXiv).
- c. Caso queira criar o seu *preprint* na OSF, selecione “Submit a preprint”.
- d. Preencha o formulário e anexe o seu documento.
- e. O documento poderá ser anexado a partir de um arquivo no seu computador ou de um documento já disponibilizado num projeto OSF.

**6. Citar e Licenciar o Seu Trabalho**

- A OSF pode gerar um DOI automaticamente quando o projeto é tornado público, garantindo a citação permanente.
- Na página inicial do seu projeto, *preprint* e/ou pré-registo, poderá selecionar “Add a license”.
- Escolha uma licença aberta (e.g., CC0, CC-BY, MIT). Para saber mais sobre os tipos de licenças, consulte [Licensing](#) em [OSF SUPPORT](#).
- Torne o projeto ou os componentes públicos sempre que queira partilhar abertamente os resultados.

**7. Arquivar e Garantir Acesso a Longo Prazo**

A OSF assegura a preservação a longo prazo, cumprindo exigências de entidades financeiras (e.g., a FCT).

### Sugestões:

- Arquive os conjuntos de dados finais e as versões definitivas dos manuscritos.
- Inclua o link do projeto em publicações e relatórios para maior transparência.

## RECURSOS

- | Documentação oficial para começar a usar a OSF

<https://osf.io/getting-started/>

- | Center for Open Science

<https://www.cos.io/>

- | Exemplos de Projetos Públicos na OSF

<https://osf.io/search?resourceType=Project%2CProjectComponent>

- | *Registered Reports* - OSF

<https://osf.io/ajpv6/wiki/home/>

- | Tipos de licença e informações sobre *copyright*

<https://help.osf.io/article/148-licensing>

- | OSF SUPPORT

<https://help.osf.io/>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A OSF é uma ferramenta essencial para promover boas práticas científicas, ao reunir numa só plataforma recursos que facilitam a transparência, a reproduzibilidade e a organização da investigação. Desde a criação da conta até ao pré-registo, partilha de dados, definição de licenças e divulgação de projetos, cada funcionalidade contribui para uma ciência mais aberta e colaborativa. Ao permitir tornar projetos públicos e atribuir identificadores persistentes (DOI), a OSF reforça a credibilidade da investigação e aumenta a visibilidade dos trabalhos científicos. Com as informações apresentadas neste capítulo, o nosso objetivo é que possa desde já começar a explorar a plataforma e tirar proveito das suas ferramentas, fortalecendo a qualidade e o impacto da sua investigação.

## CHECKLIST

- Crie uma conta na OSF.
- Crie um novo projeto para gerir o seu trabalho em cada etapa da investigação.
- Crie os componentes do seu projeto e atribua acesso aos seus colaboradores/as.
- Crie o um Plano de Gestão de Dados.
- Descarregue arquivos nos diferentes componentes do projeto sempre que necessário ou sincronize arquivos armazenados em outras plataformas.
- Crie o pré-registo dos estudos, usando uma licença adequada.
- Se quiser, disponibilize uma pré-publicação do seu manuscrito com os resultados do seu estudo.
- Aceda a OSF SUPPORT para explorar todas as funcionalidades disponibilizadas pela plataforma.

## REFERÊNCIAS

- Guedes, D., & Rodrigues, D. L. (2024). O pré-registo como prática de ciência aberta. In M. Prada (Ed.). Caderno de laboratório: Guia prático para investigadores/as (vol.1, pp. 20-26). LAPSO-Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. [http://doi.org/10.15847/LAPSOCadLab2024/ciencia\\_aberta](http://doi.org/10.15847/LAPSOCadLab2024/ciencia_aberta)
- Jacobsen, A., de Miranda Azevedo, R., Juty, N., Batista, D., Coles, S., Cornet, R., Courtot, M., Crosas, M., Dumontier, M., Evelo, C. T., Goble, C., Guizzardi, G., Hansen, K. K., Hasnain, A., Hettne, K., Heringa, J., Hooft, R. W. W., Imming, M., Jeffery, K. G., Kaliyaperumal, R., ... Schultes, E. (2020). FAIR principles: Interpretations and implementation considerations. *Data Intelligence*, 2(1–2), 10–29. [https://doi.org/10.1162/dint\\_r\\_00024](https://doi.org/10.1162/dint_r_00024)
- Kidwell, M. C., Lazarević, L. B., Baranski, E., Hardwicke, T. E., Piechowski, S., Falkenberg, L.-S., Kennett, C., Slowik, A., Sonnleitner, C., Hess-Holden, C., Errington, T. M., Fiedler, S., & Nosek, B. A. (2016). Badges to acknowledge open practices: A simple, low-cost, effective method for increasing transparency. *PLOS Biology*, 14(5), e1002456. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002456>
- Munafò, M. R., Nosek, B. A., Bishop, D. V. M., Button, K. S., Chambers, C. D., Percie du Sert, N., Simonsohn, U., Wagenmakers, E.-J., Ware, J. J., & Ioannidis, J. P. A. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behaviour*, 1, Article 0021. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0021>
- Nosek, B. A., & Lakens, D. (2014). Registered reports: A method to increase the credibility of published results. *Social Psychology*, 45(3), 137–141. <https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000192>
- Nosek, B. A., Alter, G., Banks, G. C., Borsboom, D., Bowman, S. D., Breckler, S. J., Buck, S., Chambers, C. D., Chin, G., Christensen, G., Contestabile, M., Dafoe, A., Eich, E., Freese, J., Glennerster, R., Goroff, D., Green, D. P., Hesse, B., Humphreys, M., ... Yarkoni, T. (2015). Promoting an open research culture. *Science*, 348(6242), 1422–1425. <https://doi.org/10.1126/science.aab2374>
- Foster, E. D., & Deardorff, A. (2017). Open science framework (OSF). *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 105(2), 203. <https://doi.org/10.5195/jmla.2017.88>
- Soderberg, C. K. (2018). Using OSF to share data: A step-by-step guide. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1(1), 115-120. <https://doi.org/10.1177/25152459187576>
- Spies, J. R. (2013). The open science framework: improving science by making it open and accessible. University of Virginia.
- Sullivan, I., DeHaven, A., & Mellor, D. (2019). Open and reproducible research on open science framework. *Current Protocols Essential Laboratory Techniques*, 18(1), e32. <https://doi.org/10.1002/cpet.32>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., Bonino da Silva Santos, L. O., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3, Article 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

CADERNO DE LABORATÓRIO



# MÉTODOS



VOLUME III 2025

# “À CONVERSA COM O CÉREBRO: COMO MONTAR UM ESTUDO DE ERPs?”

RICARDO FRANCISCO, AFONSO SALGADO, SOFIA FRADE & RITA JERÓNIMO  
*Iscte-Instituto Universitário de Lisboa*

**Palavras-chave:** EEG; ERPs; Desenho Experimental; Metodologia; Neurociência Cognitiva.

## OBJETIVO

Este capítulo visa:

- (a) apresentar e compreender o conceito de potenciais evocados (ERPs), explicando a sua importância para a investigação em psicologia;
- (b) descrever os passos fundamentais para a construção de um estudo com ERPs;
- (c) identificar quais os principais desafios metodológicos associados à investigação com ERPs;
- (d) identificar e explicar os principais obstáculos em estudos com ERPs e propor soluções práticas e baseadas na literatura para a sua resolução.

## ELETROENCEFALOGRAFIA (EEG)<sup>2</sup>

O eletroencefalograma é um método não-invasivo que capta a atividade elétrica do cérebro, gerando um traçado geral e contínuo da atividade elétrica cerebral, especificamente a corrente gerada pela sincronização da ativação sináptica de neurónios piramidais. O sinal elétrico é resultante da soma de potenciais pós-sinápticos, que originam campos elétricos amplos e de maior duração, cuja intensidade varia de acordo com a força do estímulo, podendo ser excitatórios ou inibitórios, ao contrário dos potenciais de ação de neurónios individuais, que apresentam curta duração, de menor amplitude e que seguem uma natureza “tudo ou nada” (Brienza & Mecarelli, 2019). Os neurónios do córtex, organizados em colunas com diferentes orientações,

---

<sup>2</sup> A técnica de eletroencefalografia foi já descrita no primeiro volume do Caderno de Laboratório por Souza, Ennahli e Garrido (2024). Como tal, fizemos apenas uma breve descrição da mesma, para, posteriormente, apresentar e explicar o conceito de Potenciais Evocados (ERPs).

geram dipolos elétricos com polaridades opostas, sendo que o EEG capta a atividade de dipolos alinhados perpendicularmente ao escalpe (Read & Innis, 2017).

## ERPs

### O QUE SÃO?

Os Potenciais Evocados Relacionados a Eventos – *Event-Related Potentials* (ERPs) – são respostas neurais a eventos sensoriais, cognitivos e/ou motores que podem ser extraídas do sinal contínuo de EEG (Luck, 2014). São pequenas mudanças de voltagem concomitantes com um determinado evento, e trata-se de uma medida (quase) direta e instantânea da atividade cognitiva implícita, com uma resolução temporal de milissegundos (Penny et al., 2002; Read & Innis, 2017; Souza, Ennahli & Garrido, 2024).

### COMO SÃO CLASSIFICADOS?

Atualmente, há registo de dezenas de diferentes componentes de ERPs, sendo que cada componente é definido como a atividade de um módulo neuroanatómico que contribui para uma tarefa funcional específica (Luck, 2014). Estes componentes são classificados através da valência, latência e amplitude (mV). Em termos gerais, a *valência* diz respeito à deflexão da onda do sinal elétrico, em relação à sua baseline, podendo ser positiva ou negativa; a *latência* diz respeito ao tempo (em ms) em que o pico ou a deflexão do potencial elétrico ocorre, após o evento/estímulo; e a *amplitude* diz respeito à magnitude de voltagem (mV) do potencial elétrico, representando a intensidade ou grau de envolvimento dos processos cognitivos para o evento/estímulo em questão (Luck, 2014). Por exemplo, o N400 é um componente de deflexão negativa que ocorre cerca de 400 milissegundos após o estímulo (Kutas & Federmeier, 2011). Neste componente, a amplitude da resposta é a característica mais suscetível a mudanças através da manipulação dos estímulos. Esta manipulação, frequentemente, diz respeito à relação semântica entre itens. Itens relacionados semanticamente apresentam menor amplitude de N400 em relação a itens não-relacionados. A sua latência, por outro lado, é bastante estável. Se compararmos com outro componente, como a MMN (*Mismatch Negativity*), que ocorre, geralmente, após violação de padrões de regularidade acústica, o seu pico ocorre, de modo geral, cerca de 100 – 250 ms após o estímulo, mas pode variar de acordo com o paradigma específico ou o tipo de violação de um padrão, como a frequência, duração, intensidade ou intervalo entre estímulos (Näätänen et al., 2004), em que, por exemplo, tons quase indistinguíveis provocam um pico mais tardio, de 200–300 ms pós-estímulo (Näätänen & Alho, 1995).

### FOCO: ESTÍMULO vs. RESPOSTA

Dependendo do evento de referência, os componentes de ERPs podem estar associados a um estímulo (*stimulus-locked ERP*) ou a uma resposta (*response-locked ERP*). Os primeiros (*associados ao estímulo*), são alinhados no tempo e têm como início o surgimento do evento/estímulo (e.g., um som ou imagem). São exemplos: a MMN (*Mismatch Negativity*), uma resposta neural associada às violações de uma regra estabelecida por uma sequência de estímulos sensoriais, geralmente auditivos (Garrido

et al., 2009); ou o N400, componente relacionado com a manipulação semântica de um estímulo (Kutas & Federmeier, 2011), geralmente em frases escritas, mas também em sequências narrativas de imagens (e.g., Cohn et al., 2012). Nos estudos em que estes potenciais são analisados, procura-se estudar o processamento (de atenção, percepção, linguagem, etc.) neural que está associada à condição de um conjunto de estímulos. Já os ERPs *associados a uma resposta* estão alinhados com o início da resposta comportamental do participante (e.g., após pressionar um botão), e servem para estudar processos relacionados com a resposta, como a tomada de decisão ou processamento do erro/acerto (Zhang, 1998). São exemplo o LRP (*Lateralized Readiness Potential*) e o ERN (*Error-related negativity*).

### QUAIS AS DIFERENTES MODALIDADES SENSORIAIS?

Consensualmente, os ERPs de curta latência têm origem em áreas sensoriais primárias e refletem predominantemente componentes unimodais, i.e., atividades neurais provocadas por estímulos pertencentes a uma modalidade sensorial específica, seja ela visual, auditiva, olfatória ou somatossensorial. Ademais, estão geralmente relacionados com a localização (direita ou esquerda) da origem do estímulo, ou seja, se surge um estímulo somatossensorial ou visual numa região lateral do corpo ou de um campo visual, é esperado que surja um ERP de maior amplitude na região contralateral do córtex responsável pelo processamento desse estímulo (Ito et al., 1992; Luck et al., 1990).

Em contraste, os ERPs de maior latência têm origem em múltiplas áreas corticais, independentes da localização da origem do estímulo, e refletem uma combinação de componentes unimodais e multimodais, i.e., atividades neurais provocadas por estímulos pertencentes a diferentes modalidades sensoriais, geralmente associadas a processos cognitivos de maior complexidade (Liang et al., 2010), ou mais exigentes (Demirayak et al., 2023), tais como a integração de informação ou atualização da memória (e.g., Harper et al., 2017; Soares et al., 2023).

### VANTAGENS E POTENCIALIDADES NO USO DE ERPs

Os ERPs representam uma ferramenta valiosa no estudo da cognição humana, através da capacidade de decomposição temporal dos processos mentais. Devido à elevada resolução temporal, esta técnica possibilita medir mudanças pequenas e transitórias na atividade cerebral em milissegundos (Ibanez et al., 2012). Por essa razão, os ERPs têm a capacidade de revelar a sequência temporal dos processos cognitivos, possibilitando a discriminação entre processos mentais que ocorrem em intervalos extremamente curtos, desde intervalos temporais iniciais, que refletem geralmente processamento em áreas sensoriais primárias e processos atencionais básicos, até mudanças dinâmicas sucessivas ao longo do tempo, culminando em processos superiores mais complexos. A resolução espacial do EEG é, contudo, inferior quando comparada com técnicas de neuroimagem funcional mais sofisticadas, como a ressonância magnética funcional (fMRI), não possibilitando localizar de forma precisa a origem estrutural dos processos evidenciados pela assinatura de ERPs, sobretudo os mais profundos e subcorticais.

O estabelecimento de padrões de atividade eletrofisiológica cerebral em indivíduos neurotípicos permite o estudo de processos cognitivos, como, por exemplo, na cognição social, processos de atribuição de intenções (e.g., Fernandes et al., 2023); no domínio da linguagem, a deteção de incongruência ou da expectativa (e.g., Frade et al., 2021; Jerónimo et al., 2017; Soares et al., 2023) ou processos do processamento léxico-fonológico e léxico-semântico (Lu et al., 2018; Silva et al., 2019).

Permitem, ainda, a identificação de possíveis défices nos diversos processos cognitivos. Por exemplo, na Perturbação do Espetro de Autismo (PEA), verificam-se diferenças comportamentais e na assinatura de ERPs no processo de atribuição de intenções (Fernandes et al., 2022; Vistoli et al., 2015).

Assim, além de elucidarem sobre diversas funções cognitivas, os ERPs permitem a identificação de marcadores biológicos que poderão auxiliar no diagnóstico de algumas perturbações.

## DO PLANEAMENTO À ANÁLISE: COMO MONTAR UMA EXPERIÊNCIA DE ERPs

Na investigação com ERPs existe uma grande variabilidade de desenhos experimentais. No entanto, os princípios básicos são semelhantes na grande maioria das experiências que pretendem analisar estes componentes (Luck, 2014).

Nesta secção, iremos apresentar estes princípios básicos e explicar as razões subjacentes à preparação do estudo. Adicionalmente, discutiremos os desafios que tendem a surgir durante o desenho experimental e sugerimos possíveis soluções, com base na literatura e experiência prática. Neste capítulo, não iremos abordar questões relacionadas com administração da técnica do EEG relativamente aos materiais, preparação do espaço, montagem, dado que essa informação já se encontra disponível num capítulo da edição anterior do Caderno de Laboratório (ver Souza, et al., 2024).

Para efeitos ilustrativos, utilizaremos dois componentes frequentemente estudados: O MMN (*Mismatch Negativity*) e o N400. Estes componentes são frequentemente analisados em pesquisas de ERPs devido à sua capacidade de ilustrar diferentes fases do processamento de informação. O MMN é associado ao processamento sensorial pré-atencional, enquanto o N400 está associado a processos mais tardios relacionados com o processamento semântico e à resposta a incongruências, especialmente linguísticas (e.g., Van Petten, Barry & Duncan, 2009; Zhao et al., 2016).

### SELEÇÃO DE ESTÍMULOS E TIPO DE RESPOSTA

A escolha dos estímulos é crítica para garantir a validade do estudo. Os estímulos devem ser controlados em termos de duração, intensidade, frequência e outros parâmetros. Deste modo, evitando que diferenças nos resultados dos ERPs refletem diferenças físicas do estímulo, ao invés de processos cognitivos relevantes (Kappenman & Luck, 2010). Por exemplo, num estudo que investiga a resposta semântica em frases congruentes e

incongruentes, através do N400, é importante garantir que palavras em ambas as condições tenham comprimentos e familiaridades lexicais semelhantes. Deste modo, garantindo que as diferenças observadas se devem ao efeito que queremos estudar (Luck, 2014). É igualmente importante garantir que os estímulos sejam apropriados ao objetivo experimental, adequados para a população estudada, e culturalmente compreensíveis (Kutas & Federmeier, 2011).

Quanto ao tipo de resposta, pode-se optar por respostas comportamentais (e.g., pressionar teclas) ou tarefas passivas, onde o participante apenas observa, ou ouve estímulos, sem uma resposta explícita (Luck, 2014). A escolha depende dos objetivos do estudo e do componente selecionado para a análise. Por um lado, respostas comportamentais são úteis para associar a atividade cerebral ao desempenho numa determinada tarefa, ou, se for pertinente, o tempo de reação. Por outro lado, para o MMN, por exemplo, tarefas passivas são adequadas, pois este componente reflete processamento automático e pré-atencional. I.e., antes de haver um comportamento (Zhao, 2016).

## NÚMERO DE PARTICIPANTES E ENSAIOS

Em estudos de ERPs, é crucial decidir quantos ensaios incluir no design experimental, assim como a quantidade de participantes a recrutar. Estudos recentes tentam definir o número mínimo de ensaios e participantes para obter um efeito estatístico significativo. Contudo, não existe um consenso (Boudewyn, Luck, Farrens & Kappenman, 2018). Ainda assim, existe um conjunto de critérios-chave a considerar na seleção do número de participantes e ensaios.

O primeiro critério relaciona-se com o **poder estatístico**. Estudos com poucos participantes correm maior risco de produzir resultados pouco viáveis. Deste modo, deve realizar-se uma análise de poder a priori, utilizando estimativas de tamanho de efeito retiradas da literatura (Cohen, 1998; Jensen & MacDonald, 2022).

A **amostra** poderá variar consoante as características dos participantes. Por exemplo, em grupos homogéneos, como adultos saudáveis a executar tarefas simples, a variabilidade interindividual é reduzida. Logo a amostra não precisará de ser aumentada. No entanto, em populações clínicas ou em comparações intergrupais, onde a variabilidade é maior, a amostra deverá conter mais participantes para manter o poder estatístico e assegurar que as diferenças se devem ao efeito estudado (Clayson et al., 2019).

O **objetivo do estudo** também impacta a escolha da amostra. Em investigações exploratórias, cujo propósito é identificar padrões novos sem hipóteses específicas, amostras mais pequenas podem ser aceitáveis, desde que se reconheça como uma limitação do estudo. Por outro lado, em estudos confirmatórios, nos quais se testam hipóteses específicas, é essencial recrutar participantes suficientes para garantir robustez e replicabilidade dos resultados (Keil et al., 2014).

Quanto ao **número de ensaios** (trials), o princípio fundamental é a relação sinal-ruído. Cada ensaio adicional deverá reforçar o ERP de interesse e reduzir o ruído, melhorando a clareza das componentes de interesse (Boudewyn et al., 2019). No entanto, é importante referir um número demasiado elevado de ensaios poderá não ser adequado. Isto levará a sessões longas que promovem fadiga, aborrecimento e aumento de artefactos musculares, assim reduzindo a qualidade dos dados (Handy, 2005). Para contornar este problema, convém dividir o protocolo em blocos com pausas regulares. Assim, mantém-se o desempenho dos participantes e minimizam-se artefactos decorrentes do cansaço.

É também crucial equilibrar o número de ensaios entre as condições experimentais. Qualquer desequilíbrio na quantidade de repetições por condição pode enviesar a média dos ERPs e comprometer comparações diretas entre condições (Luck, 2014).

Por fim, o poder global de um estudo de ERPs resulta da interação entre o número de participantes e de ensaios. Muitos ensaios não compensam uma amostra pequena, assim como muitos participantes não substituem ensaios insuficientes. Desta maneira, é necessário definir um equilíbrio que maximize a robustez e a fiabilidade dos resultados (Jensen & MacDonald, 2022; Boudewyn et al., 2019).

### SÍNCRONISMO E MARCADORES (*TRIGGERS*)

Nos estudos de ERPs, o objetivo principal é isolar a atividade cerebral evocada por eventos específicos. Por exemplo, um evento pode ser a apresentação de um som ou uma imagem que provoca uma resposta no cérebro. Este processo só é possível quando garantimos duas condições: um controle temporal rigoroso, e um número suficiente de estímulos. Assim, é necessário o sistema de EEG registrar vários eventos, e marcar o período temporal de cada um desses eventos, para que a resposta cerebral seja corretamente alinhada.

O EEG (Eletroencefalograma) é uma técnica que regista a atividade elétrica do cérebro de forma contínua, sendo que nos estudos de ERPs o objetivo principal é isolar a atividade cerebral evocada por eventos específicos. Deste modo, é necessário inserir marcadores, ou *triggers*, que são sinais digitais enviados pelo software de apresentação da tarefa experimental para o sistema de aquisição de EEG. Estes sinais indicam o momento exato da ocorrência de um evento experimental, como a apresentação de um estímulo visual ou a resposta do participante. A utilização destes *triggers* permite segmentar o sinal do EEG em janelas temporais alinhadas aos eventos de interesse, deste modo facilitando a extração e análise de ERPs (Luck., 2014; Hu & Zhang et al., 2020).

Um dos principais desafios na utilização de *triggers* é garantir que a marcação temporal seja precisa e consistente. Isto significa que o *trigger* deve ser enviado no momento exato em que o estímulo é apresentado ao participante. Se existirem atrasos (latência) ou variações ("jitter") temporais no envio do marcador os eventos ficarão desalinhados

com a atividade no EEG. Este desalinhamento poderá comprometer a análise, dado que os ERPs dependem da associação precisa entre estímulo e resposta cerebral. Assim, para evitar este problema, é necessário testar previamente o sistema para verificar a latência dos *triggers*. Adicionalmente, é recomendável utilizar hardware e software compatíveis na apresentação dos estímulos (e.g., E-Prime; Presentation, ou PsychoPY – secção de recursos) e registo da informação EEG (Luck., 2014).

### NÚMERO DE ENSAIOS E RELAÇÃO SINAL-RUÍDO (*SIGNAL TO NOISE RATIO*)

A análise de ERPs depende de uma técnica fundamental: o sinal ser computado através da média de múltiplas respostas a eventos semelhantes. Sendo o EEG um sinal naturalmente ruidoso, afetado por diferentes fontes de ruído, incluindo fontes fisiológicas (e.g., batimento cardíaco, movimentos oculares) e ambientais (e.g., ruído elétrico), a média de várias repetições permite que o sinal consistente do ERP sobressaia sobre o ruído, uma vez que este deverá ser aleatório (Woodman., 2010). Este processo é conhecido como a relação sinal-ruído (*signal-to-noise ratio*, SNR) (Luck, 2014).

Conseguir um SNR aceitável está dependente, entre outros aspetos, do número de ensaios usados. O número ideal de ensaios depende do componente de ERP em estudo. Componentes precoces e de maior amplitude, como o MMN, podem exigir menos ensaios do que componentes de menor amplitude e mais tardios, como o N400. Contudo, em componentes de maior variabilidade inter-individual pode ser necessário mais estímulos por condição (Clayson et al., 2019).

De salientar, novamente, que aumentar o número de ensaios pode levar uma extensa duração da experiência, a uma maior fadiga do participante, e a um aumento da probabilidade de artefactos. Estes artefactos irão constituir ruído e diminuir o SNR. Assim, torna-se importante equilibrar o número de ensaios com a tolerância e conforto dos participantes, especialmente em populações mais sensíveis (e.g., clínicas ou infantis)

### SEGMENTAÇÃO (SEGMENTATION PROCESS)

A segmentação (*epoching*) é o processo através do qual o sinal EEG é dividido em pequenos segmentos de tempo centrados nos *triggers* (Luck. 2014). Este processo permite analisar a atividade cerebral que ocorre imediatamente antes e depois de um evento específico.

Cada segmento, também chamado de *epoch*, consiste então numa janela temporal alinhada aos eventos de interesse e contém dois períodos: o período pré-estímulo, conhecido como a linha de base (*baseline*), e o período pós-estímulo (Woodrow., 2010). A *baseline* refere-se a um intervalo de tempo antes da apresentação do estímulo (tipicamente entre -200 ms e 0 ms) que serve como ponto de referência para a atividade cerebral "normal" do participante. Esta *baseline* é usada para corrigir o sinal EEG e remover variações lentas ou constantes que possam contaminar a resposta evocada ao estímulo (Duncan et al., 2009). Apesar da correção da linha de base ser um

passo amplamente utilizado nos estudos de EEG, é importante referir que tem sido alvo de debate (Alday, 2019). Alguns autores sugerem que a correção da *baseline* pode, em determinados casos, introduzir distorções adicionais aos dados. Nomeadamente, se existirem diferenças prévias entre condições experimentais. Para uma discussão aprofundada sobre qual a melhor solução mediante o tipo de estudo recomendam-se as leituras Luck (2014) e Alday (2019).

Adicionalmente, é importante definir a duração total da janela de segmentação. Esta janela depende do tipo de componente ERP que se pretende estudar. Por exemplo, componentes precoces como a MMN, que surgem tipicamente entre 100 e 250 ms após o estímulo, podem ser analisadas com janelas relativamente curtas (por exemplo, -200 ms a 500 ms) (e.g., Bishop & Hardiman, 2010). Já componentes mais tardias, como a N400, associadas ao processamento semântico, requerem janelas mais longas – tipicamente 250 ms a 800 ms ou mais – para capturar toda a resposta (Kutas & Federmeier, 2014).

A escolha adequada da duração da janela e da *baseline* é essencial para garantir a validade dos resultados. Uma segmentação inadequada pode levar à perda de informação relevante (quando a janela é demasiado curta) ou à introdução de ruído indesejado (quando a janela é demasiado longa).

### MÉDIA (AVERAGING)

Após o processo de segmentação do sinal EEG em *epochs*, calcula-se a média (*averaging*) desses segmentos dentro de cada condição experimental (Luck, 2014).

Como introduzido já, a propósito do SNR, o sinal de EEG contém uma mistura de diferentes fontes de atividade elétrica, umas relacionadas com ruído, como as que decorrem de processos espontâneos e fisiológicos, e outras relacionadas com as respostas neuronais que ocorrem de forma consistente e previsível em resposta a um estímulo específico. São estas últimas que nos interessam. Mas estes sinais são *time-locked*, i.e., ocorrem sempre aproximadamente no mesmo ponto temporal após a apresentação do estímulo (Luck, 2014).

A média dos ensaios resolve este problema aproveitando o seguinte princípio: como o sinal ERP é constante entre ensaios e o ruído é aleatório, ao calcular a média de múltiplas respostas, o ruído tende a anular-se e o ERP é mais visível. Por esta razão, o processo de *averaging* permite observar com mais clareza as componentes de interesse (Handy, 2005; Cohen, 2014).

Para assegurar a qualidade da média, é necessário garantir alguns aspectos fundamentais: a) todos os segmentos (*epochs*), pertencentes à mesma condição experimental, devem estar alinhados no tempo e associados aos marcadores corretos; b) estes segmentos devem ser somados e divididos pelo número total de ensaios, garantindo uma onda média representativa; c) garantir que o ruído (e.g., artefactos fisiológicos) é reduzido, progressivamente, com cada ensaio adicional incluído na média. Ou seja, durante o processo do cálculo da média, os elementos ruidosos tendem

a anular-se, enquanto a resposta consistente ao estímulo torna-se mais evidente; d) a quantidade e qualidade dos ensaios incluídos no processamento por média são determinantes para a viabilidade do ERP evocado. Ensaios contaminados com ruído ou não sincronizados podem comprometer o resultado.

## LIMITAÇÕES E DIFICULDADES

Os ERPs são particularmente vantajosos para investigar, com alta resolução temporal, processos cognitivos, como atenção, percepção, memória e linguagem (Woodrow., 2010) e outros processos complexos como aspectos do comportamento social (Amodio, 2008). Contudo, é importante mencionar as limitações dos ERPs. Existem várias dificuldades metodológicas que podem, no entanto, comprometer a validade dos resultados. Entre os erros metodológicos mais comuns estão a má colocação dos elétrodos, interferências elétricas externas, e sobretudo, problemas relacionados com a sincronização dos marcadores (triggers). De facto, marcadores mal definidos podem desalinhlar os eventos com a atividade cerebral registada, distorcendo os ERPs (Luck., 2010).

Outro erro comum é a contaminação do sinal com artefactos fisiológicos, como piscadelas, movimentos oculares ou contrações musculares. A ausência de controlo destes artefactos pode comprometer a validade dos resultados, uma vez que os padrões observados podem não refletir a atividade cerebral evocada pelos estímulos, mas sim atividade motora ou artefactos externos. Para minimizar esta contaminação, é fundamental instruir os participantes a evitar movimentos bruscos e a piscar nos intervalos entre ensaios, bem como monitorizar os canais dos elétrodos durante a recolha dos dados. Adicionalmente, durante a fase de processamento de dados, existem técnicas automatizadas que auxiliam na remoção destes artefactos, como a Análise de Componentes Independentes (ICA), frequentemente presentes nos softwares modernos de análise de EEG (e.g., Brain Vision Analyzer, EEGLab, Let'sWave).

Adicionalmente, é necessário ter em atenção problemas no desenho experimental, tais como um número insuficiente de ensaios, desequilíbrio entre condições, ou tarefas demasiado complexas. Qualquer um destes aspectos pode reduzir o poder estatístico do estudo (Clayson et al., 2019).

Outra limitação dos ERPs, como já referido, é a sua reduzida resolução espacial. Isto dificulta a localização exata da atividade neuronal registada (Luck, 2014). Técnicas de estimativa da fonte, como a LORETA (Low Resolution Eletromagnetic Tomography – Pascual-Marqui, Micel & Lehmann, 1994) vêm colmatar esta limitação. Este é um tipo de análise que nos permite estimar a distribuição tridimensional da atividade neuronal associando-a a regiões próximas de atividade elétrica semelhante (Pascual-Marqui, Micel & Lehmann, 1994). No entanto, é importante referir que estas técnicas tem uma resolução espacial reduzida, nomeadamente quando comparadas com métodos de imagem (e.g., Ressonância Magnética).

ERPs também podem não ser o método ideal para estudos exploratórios, nos quais não há hipóteses temporais claras, já que a análise destes componentes depende da definição prévia de janelas temporais e regiões de interesse (Kappenman & Luck, 2012).

## RECURSOS

### Plataformas de formação:

- | “ERP Boot Camp” ([The ERP Boot Camp — ERP Info](#)): Oferece cursos e Workshops organizados por Steve Luck e Emily Kappenman específicos para EEG.
- | BrainVision (<https://www.brainvision.com/>): Oferece webinars e workshops focados na análise de dados de EEG, incluindo a análise de ERPs com software BrainVision Analyzer.

### Ferramentas de Programação:

- | PsychoPy <https://www.psychopy.org/>
- | E-Prime [E-Prime® Stimulus Presentation Software | Psychology Software Tools](#)
- | Presentation (<https://www.neurobs.com/>)

### Ferramentas de Análise de Dados:

- | EEGLab ([EEGLAB](#)): Software open-source para a análise de dados de EEG e ERPs, desenvolvido no MATLAB. Oferece ferramentas para filtragem, segmentação, análise de componentes e remoção de artefactos, incluindo ICA.
- | BrainVision Analyzer (<https://www.brainvision.com/>): Software especializado para análise de EEG, incluindo ERPs.
- | FieldTrip (<http://www.fieldtriptoolbox.org/>): Biblioteca open-source em MATLAB para análise de dados de EEG e MEG.

### Publicações (Leituras Recomendadas)

- | Cohen, M. X. (2014). *Analyzing neural time series data: Theory and practice*. MIT Press.
- | Handy, T. C. (2005). *Event-Related Potentials: A methods handbook*. MIT Press.
- | Luck, S. J. (2014). *An introduction to the Event-Related Potential technique* (2<sup>nd</sup> ed.). MIT Press.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Construir uma experiência de ERPs pode parecer intimidante. No entanto, com o conhecimento dos princípios-chave metodológicos, é uma técnica promissora.

O sucesso metodológico do estudo é definido por uma marcação temporal precisa, um número adequado de ensaios e participantes (com o objetivo de melhorar a relação sinal-ruído), e uma segmentação alinhada com os componentes em análise.

Recomendamos, para cada estudo, o foco em apenas um ou dois componentes de interesse, com base nas propriedades temporais e funcionais de cada componente. A seleção adequada dos componentes permite uma melhor adequação do desenho experimental à hipótese do estudo.

Por fim, a atenção a potenciais fontes de erro comuns é fundamental, tais como artefactos, a escolha inadequada de estímulos, ou a quantidade reduzida de eventos. Considerar estes aspetos é fundamental para assegurar a fiabilidade e replicabilidade do estudo.

Esta secção pretendeu oferecer uma visão geral dos pontos-chave do desenho de estudos com ERPs. Com isto, esperamos ter “descomplicado” um pouco esta técnica interessante. Com prática, perseverança e curiosidade, tudo começará a fazer mais sentido. *Boa sorte para futuras investigações!*

## REFERÊNCIAS

- Alday, P. M. (2019). How much baseline correction do we need in ERP research? Extended GLM model can replace baseline correction while lifting its limits. *Psychophysiology*, 56(12), e13451. <https://doi.org/10.1111/psyp.13451>
- Amodio, D. M., Master, S. L., Yee, C. M., & Taylor, S. E. (2008). Neurocognitive components of the behavioral inhibition and activation systems: Implications for theories of self-regulation. *Psychophysiology*, 45(1), 11-19. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00609.x>
- Bishop, D. V. M., & Hardiman, M. J. (2010). Measurement of mismatch negativity in individuals: a study using single - trial analysis. *Psychophysiology*, 47(4), 697-705. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2009.00970.x>
- Boudewyn, M. A., Luck, S. J., Farrens, J. L., & Kappenman, E. S. (2018). How many trials does it take to get a significant ERP effect? It depends. *Psychophysiology*, 55(6), e13049. <https://doi.org/10.1111/psyp.13049>
- Brienza, M., & Mecarelli, O. (2019). Neurophysiological basis of EEG. In O. Mecarelli (Ed.), *Clinical electroencephalography* (pp. 9–21). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-04573-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-04573-9_2).
- Clayson, P. E., Carbine, K. A., Baldwin, S. A., & Larson, M. J. (2019). Methodological reporting behavior, sample sizes, and statistical power in studies of event - related potentials: Barriers to reproducibility and replicability. *Psychophysiology*, 56(11), e13437. <https://doi.org/10.1111/psyp.13437>
- Cohen, M. X. (2014). *Analyzing neural time series data: Theory and practice*. MIT press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9609.001.0001>
- Cohn, N., Paczynski, M., Jackendoff, R., Holcomb, P. J., & Kuperberg, G. R. (2012). (Pea)nuts and bolts of visual narrative: Structure and meaning in sequential image comprehension. *Cognitive Psychology*, 65(1), 1–38. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2012.01.003>
- Demirayak, P., Kıcı, İ., İşbitiren, Y. Ö., & Yener, G. (2023). Cognitive load associates prolonged P300 latency during target stimulus processing in individuals with mild cognitive impairment. *Scientific Reports*, 13(1), 15956. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43132-8>
- Duncan, C. C., Barry, R. J., Connolly, J. F., Fischer, C., Michie, P. T., Näätänen, R., ... & Van Petten, C. (2009). Event-related potentials in clinical research: guidelines for eliciting, recording, and quantifying mismatch negativity, P300, and N400. *Clinical neurophysiology*, 120(11), 1883-1908. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.07.045>

- Fernandes, J. M., Soares, S., Lopes, R., Jerónimo, R., & Barahona-Corrêa, J. B. (2022). Attribution of intentions in autism spectrum disorder: A study of event-related potentials. *Autism Research*, 15(5), 847–860. <https://doi.org/10.1002/aur.2702>
- Frade, S., Pinheiro, A. P., Santi, A., & Raposo, A. (2021). Is second best good enough? An EEG study on the effects of word expectancy in sentence comprehension. *Language, Cognition and Neuroscience*, 37(2), 209–223. <https://doi.org/10.1080/23273798.2021.1955140>
- Garrido, M. I., Kilner, J. M., Stephan, K. E., & Friston, K. J. (2009). The mismatch negativity: A review of underlying mechanisms. *Clinical Neurophysiology*, 120(3), 453–463. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2008.11.029>
- Giglio, A. C. A., Minati, L., & Boggio, P. S. (2013). Throwing the banana away and keeping the peel: Neuroelectric responses to unexpected but physically feasible action endings. *Brain Research*, 1532, 56–62. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2013.08.017>
- Handy, T. C. (Ed.). (2005). *Event-related potentials: A methods handbook*. MIT press.
- Harper, J., Malone, S. M., & Iacono, W. G. (2017). Theta- and delta-band EEG network dynamics during a novelty oddball task. *Psychophysiology*, 54(11), 1590–1605. <https://doi.org/10.1111/psyp.12906>
- Hu, L., & Zhang, Z. (Eds.). (2019). EEG signal processing and feature extraction. Springer Nature.
- Ibanez, A., Melloni, M., Huepe, D., Helgu, E., Rivera-Rei, A., Canales-Johnson, A., Baker, P., & Moya, A. (2012). What event-related potentials (ERPs) bring to social neuroscience? *Social Neuroscience*, 7(6), 632–649. <https://doi.org/10.1080/17470919.2012.691078>
- Ito, J., Shibasaki, H., & Kimura, J. (1992). Somatosensory Event-Related Potentials Following Different Stimulus Conditions. *International Journal of Neuroscience*, 65(1–4), 239–246. <https://doi.org/10.3109/00207459209003297>
- Jensen, K. M., & MacDonald, J. A. (2023). Towards thoughtful planning of ERP studies: How participants, trials, and effect magnitude interact to influence statistical power across seven ERP components. *Psychophysiology*, 60(7), e14245. <https://doi.org/10.1111/psyp.14245>
- Kappenman, E. S., & Luck, S. J. (2010). The effects of electrode impedance on data quality and statistical significance in ERP recordings. *Psychophysiology*, 47(5), 888–904. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2010.01009.x>
- Keil, A., Debener, S., Gratton, G., Junghöfer, M., Kappenman, E. S., Luck, S. J., ... & Yee, C. M. (2014). Committee report: Publication guidelines and recommendations for studies using electroencephalography and magnetoencephalography. *Psychophysiology*, 51(1), 1–21. <https://doi.org/10.1111/psyp.12147>
- Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2011). Thirty years and counting: Finding meaning in the N400 component of the event related brain potential (ERP). *Annual Review Of Psychology*, 62, 621–647. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.131123>
- Leppänen, J. M., Moulson, M. C., Vogel-Farley, V. K., & Nelson, C. A. (2007). An ERP study of emotional face processing in the adult and infant brain. *Child development*, 78(1), 232–245. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.00994.x>
- Liang, M., Mouraux, A., Chan, V., Blakemore, C., & Iannetti, G. D. (2010). Functional characterisation of sensory ERPs using probabilistic ICA: Effect of stimulus modality and stimulus location. *Clinical Neurophysiology*, 121(4), 577–587. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.12.012>
- Luck, S. J. (2005). Ten simple rules for designing and interpreting ERP experiments. *Event-related potentials: A methods handbook*, 4.
- Luck, S. J. (2014). *An introduction to the Event-Related Potential technique* (2<sup>nd</sup> ed.). MIT Press.
- Luck, S. J., Heinze, H. J., Mangun, G. R., & Hillyard, S. A. (1990). Visual event-related potentials index focused attention within bilateral stimulus arrays. II. Functional dissociation of P1 and N1 components. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 75(6), 528–542. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(90\)90139-B](https://doi.org/10.1016/0013-4694(90)90139-B)
- Luck, S. J., Woodman, G. F., & Vogel, E. K. (2000). Event-related potential studies of attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 432–440. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01545-X](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01545-X)
- Näätänen, R., & Alho, K. (1995). Mismatch negativity—a unique measure of sensory processing in audition. *International Journal of Neuroscience*, 80(1–4), 317–337. <https://doi.org/10.3109/00207459508986107>
- Näätänen, R., Pakarinen, S., Rinne, T., & Takegata, R. (2004). The mismatch negativity (MMN): Towards the optimal paradigm. *Clinical Neurophysiology*, 115(1), 140–144. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2003.04.001>
- Pascual-Marqui, R. D., Michel, C. M., & Lehmann, D. (1994). Low resolution electromagnetic tomography: a new method for localizing electrical activity in the brain. *International Journal of Psychophysiology*, 18(1), 49–65. [https://doi.org/10.1016/0167-8760\(84\)90014-X](https://doi.org/10.1016/0167-8760(84)90014-X)
- Penny, W. D., Kiebel, S. J., Kilner, J. M., & Rugg, M. D. (2002). Event-related brain dynamics. *Trends in Neurosciences*, 25(8), 387–389. [https://doi.org/10.1016/S0166-2236\(02\)02202-6](https://doi.org/10.1016/S0166-2236(02)02202-6)

- Picton, T. W., Bentin, S., Berg, P., Donchin, E., Hillyard, S. A., Johnson, R., Miller, G. A., Ritter, W., Ruchkin, D. S., Rugg, M. D., & Taylor, M. J. (2000). Guidelines for using human event-related potentials to study cognition: Recording standards and publication criteria. *Psychophysiology*, 37(2), 127–152. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3720127>
- Read, G. L., & Innis, I. J. (2017). Electroencephalography (EEG). In *The International Encyclopedia of Communication Research Methods* (pp. 1–18). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0080>
- Soares, S., Frade, S., Jerónimo, R., & Kotz, S. A. (2023). The cheese was green with... envy: An EEG study on minimal fictional descriptions. *Brain and Language*, 236, 105218. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2022.105218>
- Souza, C., Ennahli, K., & Garrido, M. V. (2024). Eletroencefalografia: Procedimentos e significado psicológico. In M. Prada (Ed.), *Caderno de Laboratório* (Vol. I, pp. 85–95). LAPSO - Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. <http://doi.org/10.15847/LAPSOCadLab2024/eeg>
- Vanhaudenhuyse, A., Laureys, S., & Perrin, F. (2008). Cognitive event-related potentials in comatose and post-comatose states. *Neurocritical Care*, 8, 262–270. <https://doi.org/10.1007/s12028-007-9016-0>
- Vistoli, D., Passerieu, C., El Zein, M., Clumeck, C., Braun, S., & Brunet-Gouet, E. (2015). Characterizing an ERP correlate of intentions understanding using a sequential comic strips paradigm. *Social Neuroscience*, 10(4), 391–407. <https://doi.org/10.1080/17470919.2014.1003272>
- Zhang, J. (1998). Decomposing stimulus and response component waveforms in ERP. *Journal of Neuroscience Methods*, 80(1), 49–63. [https://doi.org/10.1016/S0165-0270\(97\)00194-5](https://doi.org/10.1016/S0165-0270(97)00194-5)
- Zhao, T. C., & Kuhl, P. K. (2016). Musical intervention enhances infants' neural processing of temporal structure in music and speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1073/pnas.1603984113>

# MAXQDA: POTENCIALIDADES E VANTAGENS NO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

JÉSSICA PIMENTEL, CRISTIANE SOUZA, CRISTINA CAMILO, SIBILA MARQUES & MARIA AGNOL  
*Iscte – Instituto Universitário de Lisboa*

**Palavras-chave:** MAXQDA; Investigação Qualitativa.

## OBJETIVO

Este capítulo visa:

- (a) apresentar o software MAXQDA e as suas características-chave, considerando uma perspetiva de investigação em psicologia;
- (b) explorar as principais vantagens e potencialidades do uso do MAXQDA ao longo das distintas etapas do processo de investigação, desde a definição da questão de investigação, até à apresentação e divulgação científica;
- (c) apresentar o *AI Assist* enquanto assistente virtual de investigação integrado no MAXQDA;
- (d) discutir considerações éticas, desafios e boas práticas a considerar com o uso do MAXQDA em investigação em psicologia.

## INTRODUÇÃO

O MAXQDA é um software versátil, intuitivo e multifacetado, que é utilizado para assistir na análise de dados. Revela-se principalmente vantajoso na análise de dados qualitativos, contudo o seu alcance é muito mais abrangente. Assim, o MAXQDA tem as suas raízes metodológicas em análise de conteúdo qualitativo e em investigação de métodos mistos. Como tal, pode ser utilizado tendo como base uma ampla variedade de métodos, incluindo Análise Temática, *Grounded Theory*, entre outros.

Sendo um software versátil e intuitivo, a sua utilidade é reconhecida a nível internacional, o que se traduz na sua aplicação em múltiplos contextos, desde a investigação académica até ao uso em organizações.

Poderão estar a perguntar-se: “*Mas, em termos práticos, o que é que o MAXQDA faz?*”.

De modo simples, o MAXQDA permite atribuir categorias ou códigos a partes específicas do texto e analisar o sistema de categorias resultante. Ou seja, a funcionalidade essencial base do MAXQDA é a **codificação**. Em investigação qualitativa, significa que exploramos partes coerentes de dados em conteúdos evidenciados nas informações recolhidas, sejam elas textuais, verbais ou imagens, e atribuímos um código ou uma categoria ou tema a um segmento específico do texto. Porém, as vantagens do MAXQDA vão além da codificação.

Considerando a **versatilidade** do MAXQDA, para além de ser útil para a análise de texto, pode também ser utilizado para analisar outro tipo de dados, incluindo imagens, ficheiros de áudio e vídeo. Não estando restrito à análise de texto, o MAXQDA tem, portanto, um grande potencial na análise de diversas fontes de informação.

## ENTENDER O MAXQDA

Para obter uma familiarização introdutória com a interface do MAXQDA e perceber como se utiliza, apresentamos uma lista com materiais suplementares que são referidos ao longo deste capítulo e que podem ser consultados [aqui](#).

Ao longo deste capítulo, serão abordados vários tópicos relacionados com o uso do MAXQDA.

Em primeiro lugar, apresentamos brevemente a funcionalidade **Questions-Themes-Theories**, uma das ferramentas mais úteis do MAXQDA, que pode (e deve!) ser utilizada desde o planeamento e organização do estudo até às etapas finais do processo de investigação de sumarização, visualização de resultados e divulgação científica.

Posteriormente, indicamos algumas das principais **vantagens e potencialidades da utilização do MAXQDA nas distintas etapas do processo de investigação**. Abordamos a fase da definição do problema e construção do quadro teórico, seguida pela fase de planeamento, organização do estudo e exploração dos dados. Depois, analisamos as potencialidades e vantagens do MAXQDA durante a fase de codificação e análise de dados, uma das etapas nas quais a utilidade do MAXQDA assume também uma posição de destaque. Finalmente, segue-se a fase de sumarização, visualização de resultados e divulgação científica, em que o MAXQDA também pode ser particularmente útil.

Por último, apresentamos o **AI Assist** – o assistente virtual de inteligência artificial do MAXQDA – e discutimos algumas das considerações éticas, desafios e boas práticas a levar em conta quando o utilizamos.

### QTT (Questions-Themes-Theories)

Imagine que estamos a iniciar um projeto de investigação qualitativa e pretendemos utilizar o MAXQDA para nos auxiliar ao longo do processo: “*Por onde começar?*”.

A funcionalidade **QQT (Questions-Themes-Theories)** ou Questões-Temas-Teorias em português) providencia um excelente ponto de partida para o nosso projeto, auxiliando-nos durante todas as etapas do mesmo. Esta funcionalidade é essencialmente uma folha de trabalho na qual é possível integrar informação no decurso de um projeto (consultar materiais suplementares Figura 1). A função QTT elimina a necessidade de importar gráficos para um relatório no final do projeto de investigação, uma vez que, na prática, o relatório vai sendo completado através do [envio da informação para a folha de trabalho QTT](#) durante cada etapa da codificação e análise. Assim, a QTT é uma área do MAXQDA dedicada à **organização e sintetização contínua de múltiplos elementos**.

O uso da QTT, ao longo de todo o processo de investigação, auxilia o investigador de modo a otimizar o uso do seu tempo, reduzir erros, e maximizar a fluidez de pensamento. O processo de documentação contínuo minimiza o risco de nos esquecermos de incluir elementos de documentação relevantes e, ao mesmo tempo, reduz o tempo necessário para encontrar e importar os ditos elementos durante a fase de divulgação científica.

A folha de trabalho QTT inclui oito formulários – uma secção introdutória para a capa e sete para os restantes elementos que podem ser considerados (MAXQDA, 2022):

1. **Formulário de Capa (introdução do projeto).** Nesta secção inclui-se o Título da folha de trabalho QTT (que pode corresponder ao título do projeto de investigação), o Assunto e as Questões de Investigação às quais pretendemos dar resposta.
2. **Códigos Relacionados e Temas.** Nesta secção geralmente inclui-se um subconjunto do sistema global de códigos, contendo os códigos que apoiam o tema destacado (e que poderão servir como exemplo numa parte posterior do projeto).
3. **Segmentos Importantes.** Aqui temos a oportunidade de incluir segmentos codificados que consideramos mais relevantes para ilustrar a análise.
4. **Tabelas Sumário (Summary Tables).** Possibilita incluir tabelas com a quantificação de elementos relevantes para o projeto, podendo originar de análises de métodos mistos.
5. **Memos Relacionados.** Possibilita a seleção de *memos* (i.e., anotações) relevantes para a questão de investigação, de modo a suportar a discussão e análise de modo contextualizado.
6. **Elementos Visuais e Estatísticas.** Nesta secção, é possível incluir vários elementos visuais, como gráficos, nuvens de palavras ou até imagens externas ao MAXQDA.

7. **Mapas Conceptuais (Concept Maps).** Podemos incluir representações visuais de temas fundamentais e argumentos do nosso projeto, possibilitando uma forma útil de ilustrar argumentos, explicações e análises.
8. **Integração de Insights.** Como o nome sugere, nesta secção podemos reunir e integrar *insights* relevantes para o projeto, conclusões e teorias que podem ter sido desenvolvidas ao longo do processo da utilização do QTT, providenciando-nos uma plataforma para integrar todo este processo.

Após a inserção dos dados iniciais da investigação, prosseguindo com o preenchimento das secções referentes à codificação, *memos* e comentários, toda a informação pode ser enviada para a folha de trabalho QTT, podendo ser exportada a qualquer momento (conforme exemplificado nos materiais suplementares, nas Figuras 2 a 4). Portanto, a funcionalidade QQT permite que o investigador **construa uma narrativa que explica, conecta e contextualiza cada um dos elementos, tendo como resultado um relatório unificado e coerente** (MAXQDA, 2022).

## VANTAGENS DO MAXQDA NAS ETAPAS DE INVESTIGAÇÃO DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO QUADRO TEÓRICO

Apesar do MAXQDA ser habitualmente utilizado a partir da etapa da exploração dos dados, na qual o investigador se familiariza com a informação previamente recolhida, na realidade, este software pode ser útil a partir da definição do problema de investigação e construção do quadro teórico.

Uma vez que podem ser acrescentados elementos à folha de trabalho QTT à medida que o projeto avança, aconselhamos a criação da folha QTT nesta fase, **antes da codificação e análise de dados**.

A definição do problema de investigação e a construção do quadro teórico subjacente são etapas do processo de investigação profundamente relacionadas com a etapa de revisão de literatura. Como explicado a seguir, o MAXQDA poderá ser útil nas fases iniciais do projeto de investigação.

### *Revisão de Literatura*

É difícil imaginar o desenvolvimento de um projeto de investigação, particularmente nas Ciências Sociais, que não seja antecedido por uma revisão de literatura minuciosa. O MAXQDA pode ser útil para **auxiliar o processo de desenvolvimento de uma revisão de literatura detalhada**, assim como para **auxiliar na definição de lacunas na literatura e delinear uma estratégia para as colmatar**.

A revisão de literatura é geralmente conduzida tendo em consideração um tema específico ou uma questão de investigação, com o objetivo final de determinar o atual estado da arte da investigação ou da discussão científica relativamente a um campo particular do conhecimento. Na folha QTT podemos, desde logo, introduzir a nossa

questão de investigação (ver material suplementar Figura 5). A revisão de literatura refere-se, assim, a uma análise secundária, ou seja, a uma revisão de investigação que já foi previamente conduzida (Kuckartz & Rädiker, 2019).

Nesta etapa, o MAXQDA pode desempenhar um papel fulcral, uma vez que disponibiliza ferramentas que facilitam a leitura crítica e a organização sistemática da informação teórica. É importante frisar que o software permite a importação de artigos científicos, capítulos de livros ou relatórios em distintos formatos, possibilitando a sua organização em pastas temáticas. A codificação dos textos, por sua vez, permite o destaque de conceitos-chave e argumentos relevantes, o que apoia a construção do quadro teórico (Kuckartz, 2014). Por exemplo, na criação de uma revisão de literatura sobre relações familiares entre cuidadores e pacientes de Alzheimer, podemos importar para o MAXQDA todos os artigos que pretendemos incluir na nossa revisão, destacando conceitos-chave como sobrecarga e estratégias de *coping*, impulsionando posteriormente a criação do quadro teórico do projeto.

A utilização do MAXQDA é adequada quer para a criação de revisões de literatura na preparação de capítulos teóricos ou de relatórios de investigação, quer também para a criação de revisões sistemáticas e preparação de resultados de investigação em meta-análises. Em particular, o MAXQDA pode ser utilizado para gerir notas e criar sumários para o processo de escrita da revisão de literatura (Kuckartz & Rädiker, 2019). Na lógica do exemplo anterior, podemos criar sumários sobre cada artigo incluído na revisão e para cada código, identificando distintos tipos de relação familiar e sintetizando informação sobre várias estratégias de *coping*, o que auxiliará o processo de revisão de literatura.

## PLANEAMENTO, ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO E EXPLORAÇÃO DOS DADOS

Uma vez definidos o problema de investigação e quadro teórico adjacente, e assim que esteja finalizada a revisão de literatura, seguem-se o planeamento, organização do projeto de investigação e exploração dos dados. Durante estas etapas, é imprescindível que o investigador planeie metodicamente quais os próximos passos do seu projeto, que organize de modo claro e sistemático a informação recolhida e que inicie a exploração dos dados para se tornar familiar com os mesmos.

### *Planeamento e Organização do Estudo*

Para um eficiente planeamento e organização do estudo, o MAXQDA pode ser útil na medida em que permite estruturar o projeto (por exemplo, usando a funcionalidade QTT em que começamos, na primeira secção, por identificar o tema relativo a relações familiares entre cuidadores e pacientes de Alzheimer), importar distintos tipos de documentos (texto, áudio, vídeo) e criar categorias e variáveis (por exemplo, podemos incluir informação como idade do cuidador, sexo do cuidador, nível de escolaridade).

Para além disso, o MAXQDA permite o trabalho colaborativo, disponibilizando o [MAXQDA TeamCloud](#), com as vantagens de obtenção de notificações via e-mail, gestão automática de ficheiros externos e importação de projetos de colegas de modo simples.

Para dar início a este processo, é necessário que o responsável pela equipa (*team leader*) possua uma licença válida, sendo relevante referir que licenças de estudante não são compatíveis com esta funcionalidade. Após a aquisição da licença, o responsável poderá fazer *upload* do projeto para a equipa, convidar os membros da equipa para o projeto e aguardar que todos os membros da equipa aceitem o convite. Depois, é só começar a colaborar!

### ***Exploração dos Dados***

A flexibilidade do software possibilita revisitar e adaptar o sistema de codificação à medida que o estudo evolui. Uma vez que o planeamento e organização do estudo tenham sido efetuados, estará na altura de dar início à exploração dos dados. Nesta fase, o investigador familiarizar-se-á com os dados recolhidos. Para tal, as seguintes ferramentas do MAXQDA podem ser úteis: **códigos de cor, memos e comentários para segmentos codificados**.

- | **Códigos de Cor.** A codificação mediante o uso de códigos de cor é uma técnica especialmente útil no início do processo de análise. De certa forma, é semelhante a sublinharmos passagens importantes num livro físico com marcadores de cor. Assim sendo, os códigos de cor do MAXQDA permitem-nos sublinhar passagens que consideramos particularmente interessantes quando lemos o texto pela primeira vez. Antes de decidirmos especificamente quais os códigos que pretendemos utilizar, e antes de iniciarmos a análise do texto através de ditos códigos ou categorias, esta ferramenta permite-nos manter um registo do que nos parece importante numa fase inicial de familiarização com os dados. Neste tipo de codificação no MAXQDA, é possível utilizar cinco cores diferentes (consultar material suplementar Figura 6).
- | **Memos.** Se a utilização de códigos de cor corresponde a sublinhar texto com marcadores fluorescentes, então a utilização de *memos* no MAXQDA corresponde a colocar notas em *post-its* em partes do texto que consideramos relevantes. Assim, o MAXQDA permite-nos criar as nossas próprias notas e ideias e anexá-las a passagens de texto, textos, grupos de documentos, imagens, clips de áudio ou vídeo e, claro, a códigos. É importante perceber que os *memos* constituem um tipo dinâmico de texto e que podem ser alterados, suplementados ou integrados a qualquer momento (consultar material suplementar Figura 7).
- | **Comentários para segmentos codificados.** Esta funcionalidade possibilita-nos anotar um segmento de texto que já foi codificado. Ao contrário dos *memos*, apenas podem ser criados **após** os dados terem sido codificados. Uma tarefa importante dos comentários refere-se ao registo de meta-informação sobre a nossa atribuição de códigos, como é o caso de “frase contraditória” ou “incerto – discutir em equipa”. Os comentários são também adequados para abordagens baseadas em categorias de modo a capturar conteúdos importantes do

segmento codificado num formato de palavra-chave, providenciando uma visão geral dos conteúdos de uma categoria específica em qualquer momento (consultar material suplementar Figura 8).

#### CODIFICAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Assim que o estudo esteja planeado e devidamente estruturado, e que exista uma familiarização com os dados, estará então na altura de codificar e analisar os dados. Será nesta fase (e também na seguinte), na qual o MAXQDA se revelará mais útil.

Conforme verificado, no MAXQDA o processo de atribuição de códigos a segmentos de texto, imagens ou vídeo é denominado de “codificação”. Um texto, imagem ou secção de vídeo que foram codificados denomina-se de “segmento codificado”. Podemos atribuir qualquer número de código a um documento ou segmento específico de um documento. Para além disso, os segmentos codificados podem estar sobrepostos, intersetados ou inteiramente contidos noutros segmentos codificados.

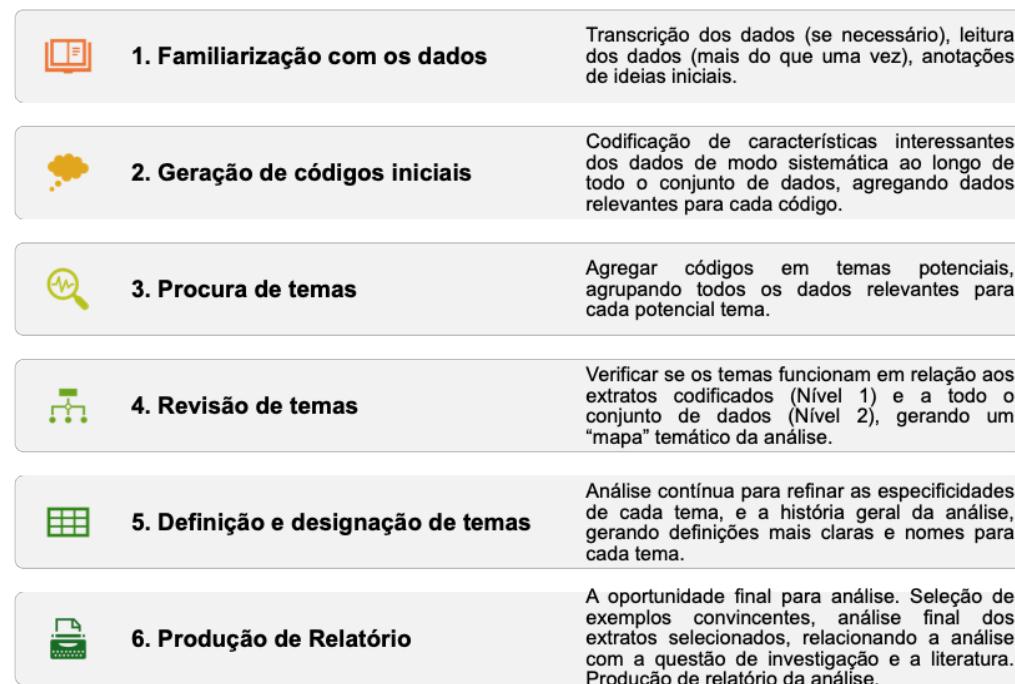
O processo de codificação é utilizado, transversalmente, em múltiplos métodos de análise de dados, e o campo da investigação em Psicologia não é exceção. De facto, abordaremos na continuação deste capítulo alguns dos métodos mais comuns de análise de dados qualitativos em Psicologia, que fazem uso do processo de codificação, como é o caso da **Análise Temática** e da **Grounded Theory**.

#### ANÁLISE TEMÁTICA

Ao longo dos últimos anos, a Análise Temática tornou-se uma das abordagens analíticas mais comuns nas Ciências Sociais (Uştuk, 2022). É um método para **analisar dados qualitativos que inclui a procura numa base de dados de modo a identificar, analisar e reportar padrões que se repetem** (Braun & Clarke, 2006). Além de descrever dados, envolve também a interpretação no processo de seleção de códigos e construção de temas. Uma das características distintivas da análise temática prende-se com a flexibilidade para ser usada em múltiplos quadros teóricos e epistemológicos, e poder ser aplicada a múltiplas questões de investigação, *designs* e tamanhos de amostra. Deste modo, a análise temática é um método adequado para usar quando procuramos entender um conjunto de experiências, pensamentos ou comportamentos, ao longo da base de dados. Por sua vez, um **tema** é uma resposta ou significado padrão, que deriva dos dados que informam a questão de investigação (Braun & Clarke, 2006, 2012; Kiger & Varpio, 2020).

Para sistematizar o processo da análise temática, Braun e Clarke (2006, 2012) propuseram um procedimento de seis etapas para orientar a investigação qualitativa (ver Figura 1).

**Figura 1 | AS SEIS ETAPAS DO PROCESSO DE ANÁLISE TEMÁTICA** (adaptado de Braun & Clarke, 2006).



O MAXQDA revela-se útil em cada uma destas etapas:

- 1. Familiarização com os Dados.** Nesta fase, o MAXQDA permite o agrupamento de dados de vários tipos de fontes, como também possibilita a transcrição de ficheiros de áudio, facilitando a familiarização com os dados. O [Document System](#) permite, por exemplo, o agrupamento dos dados por participante.
- 2. Geração de Códigos Iniciais.** À medida que o *Document System* ganha forma, a codificação qualitativa inicia-se. Assim, os investigadores selecionam parte dos dados e atribuem-lhe um código. Tal pode ser realizado de duas formas: **abordagem dedutiva** – que deriva de teoria pré-existente – ou **abordagem indutiva** – que deriva dos dados, podendo haver sobreposição e interseção dos segmentos codificados. Apesar de ambos os métodos serem aceitáveis, é importante especificar a abordagem, de modo a permitir que os leitores interpretem e contextualizem os resultados de modo adequado (Kiger & Varpio, 2020). Nesta fase, há duas funcionalidades do MAXQDA que podem ser usadas: [open coding](#) e [memos](#). *Open coding* permite-nos uma experiência de utilização intuitiva, enquanto os *memos* nos ajudam a manter um registo da lógica original quando criamos um novo código para segmentos que já tinham sido previamente codificados.
- 3. Procura de Temas.** Nesta fase, o investigador tem o importante papel de criar significado, em alternativa a ser um observador passivo. Ou seja, apesar do nome ser indicativo do contrário, a criação de temas é um processo ativo no qual os investigadores os constroem, em vez de os descobrirem (Braun & Clarke, 2012). Com efeito, é necessário comunicar com os dados e fazer sentido dos mesmos

enquanto se constroem os temas. Para tal, certas funcionalidades do MAXQDA podem ser particularmente vantajosas: [Code Maps](#), [MAXMaps](#) e [Questions-Themes-Theories \(QTT\)](#).

4. **Revisão de Temas.** Aqui, os temas construídos na fase anterior são revistos e verificados em comparação com todo o sistema de codificação, segmentos codificados e documentos. Os temas, dados e questões de investigação têm de ser relevantes e estar alinhados. Assim, os investigadores podem fundir temas emergentes em temas mais abrangentes e, apesar de alguns temas parecerem muito interessantes, poderão ser considerados irrelevantes. Para a revisão de temas, o MAXQDA inclui ferramentas de visualização como o [Code Relations Browser](#), que permite aprofundar o entendimento das relações entre temas, e o [Document Comparison Chart](#), que também pode auxiliar na revisão dos códigos iniciais.
5. **Definição e Designação de Temas.** Aquando da revisão dos temas emergentes e da construção dos temas abrangentes, os investigadores devem certificar-se de que os temas abrangentes não são repetitivos nem se sobrepõem (caso contrário, poderão ser combinados). Nesta fase, a QTT ajuda também a manter as questões de investigação em mente no processo de refinamento dos temas abrangentes. Aqui, o [Code System](#) apoia este processo de várias formas, como também o [color coding](#) e o [code favorites](#). Assim, é possível criar famílias de códigos, códigos e subcódigos, o que ajuda na definição e designação dos temas.
6. **Produção do Relatório.** Para a produção do relatório final, é importante agrupar todos os elementos relevantes de modo a contar uma história convincente para o leitor sobre os dados nos quais a análise se baseia. Por exemplo, na última página do QTT – *Integration of Insights* –, é possível escrever todos os temas abrangentes finais, assim como as questões de investigação, integrando todos estes elementos em conjunto com *insights*, conclusões e hipóteses formuladas.

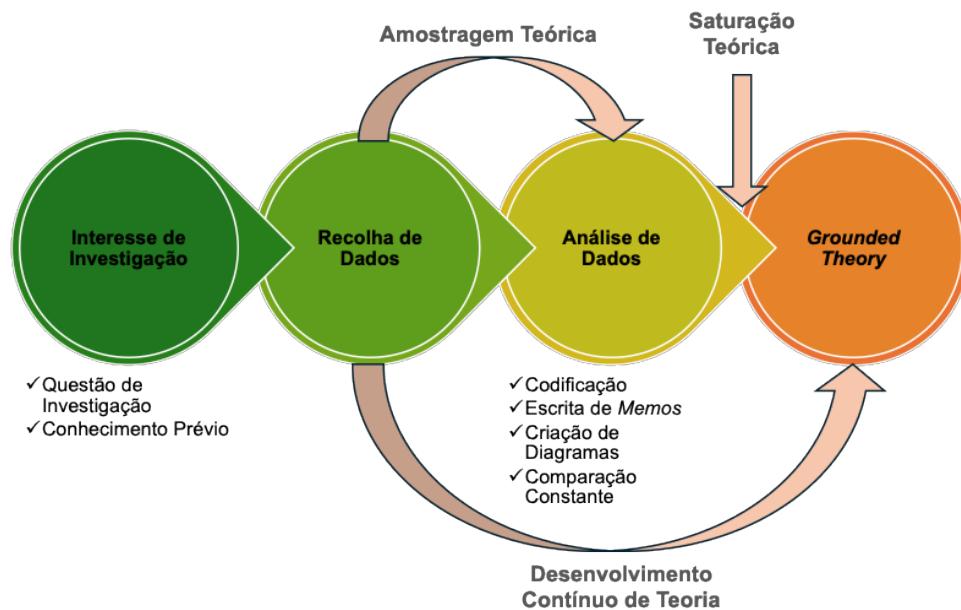
## GROUNDED THEORY

A *Grounded Theory*, por sua vez, é uma **abordagem de investigação que permite desenvolver, de modo sistemático, uma teoria que é baseada nos dados recolhidos**. Ao contrário de métodos que testam hipóteses, a *Grounded Theory* não surge de uma teoria predeterminada, mas sim do desenvolvimento de conceitos teóricos, de modo indutivo, a partir do material empírico (MAXQDA, 2024).

Uma característica distintiva desta abordagem prende-se com o seu processo de investigação cílico e iterativo: interesse de investigação, recolha de dados, análise e desenvolvimento de teoria frequentemente não ocorrem de modo linear. Este processo é guiado pela amostragem teórica – a seleção deliberada de dados adicionais baseados em conceitos teóricos emergentes (MAXQDA, 2024).

Apesar de não ser possível formular um guião passo-a-passo em pequena escala para estudos de *Grounded Theory*, uma vez que esta abordagem é caracterizada por um procedimento flexível e circular, a Figura 2 ilustra a nossa tentativa de exemplificação deste processo.

**Figura 2 | ILUSTRAÇÃO DO PROCESSO TÍPICO DE UM ESTUDO DE GROUNDED THEORY**  
(adaptado de Rädiker, 2023).



Assim, para a realização de um estudo de *Grounded Theory*, os investigadores devem seguir os seguintes princípios (MAXQDA, 2024):

- O processo de investigação é iterativo, alternando entre a recolha de dados e a análise.
- Uma técnica de análise central é a codificação dos dados. Os códigos e categorias resultantes tornam-se progressivamente mais abstratos e conceptuais (retornando ao nosso exemplo inicial, numa primeira instância poderemos ter códigos mais específicos como “descanso”, “lazer” e “atividade física”, que poderão depois ser inseridos na categoria mais abrangente sobre “autocuidado do cuidador”).
- A escrita, seleção e integração de *memos* são parte do processo de análise abrangente. Os *memos* também têm tendência a tornarem-se mais abstratos e conceptuais ao longo do tempo – à medida que a análise prossegue, as nossas anotações poderão integrar reflexões teóricas e reflexões metodológicas de modo a que, por exemplo, uma nova teoria sobre autocuidado seja criada passo a passo.

- Outra estratégia analítica é a comparação constante. Voltando ao nosso exemplo, poderíamos utilizar a funcionalidade *Code Relations Browser* para cruzar códigos com grupos de casos, percebendo qual o tipo de suporte valorizado por cuidadores-filhos e cuidadores-cônjuges, identificando potenciais diferenças e semelhanças.
- A recolha adicional de dados segue os princípios da amostragem teórica e termina após a saturação teórica ter sido alcançada, que ocorre quando existe repetição das categorias identificadas e não surgem novos padrões, indicando então que a recolha de novos dados não traria contribuições adicionais.
- O desenvolvimento de teoria é um processo contínuo que é suportado pela preparação de mapas conceptuais, que favorecem a interpretação de conexões entre diferentes conceitos e categorias.

Com efeito, o MAXQDA pode ser útil ao longo de todo o processo do estudo de *Grounded Theory* (Rädiker, 2023):

1. **Criar o projeto, importar e organizar os dados.** É importante criar o projeto de MAXQDA o mais cedo possível, importando sempre todos os dados relevantes (consultar material suplementar Figura 9). É igualmente importante criar nomes para os documentos que sejam informativos e registar informação adicional sobre cada documento (e.g., localização e tempo) em variáveis do documento. Para além disso, notas de campo devem ser importadas como documentos, não como *memos*. Os documentos podem, posteriormente, ser organizados com a funcionalidade de grupos de documentos.
2. **Codificar os dados.** É importante pensar de modo conceptual e construir códigos e categorias que são de natureza analítica (e não apenas códigos temáticos) (consultar material suplementar Figuras 10A e 10B). Considerando que existem diferentes estilos de *Grounded Theory*, também há diferentes abordagens para a codificação. Para a formação de códigos iniciais e de abertura na primeira fase de codificação, podem utilizar o modo [Open Coding](#) (consultar material suplementar Figuras 11A e 11B). Para utilizar [In-vivo codes](#) (consultar material suplementar Figura 12), pode usar-se o ícone “[Document Browser](#)”. Para agrupar e combinar códigos iniciais em categorias mais abstratas, pode utilizar-se a funcionalidade [Creative coding](#) (consultar material suplementar Figuras 13A a 13C). Para além disso, as propriedades e dimensões de categorias podem ser registadas em code memos ou através da utilização de subcódigos. É também possível ilustrar relações entre categorias para identificar categorias centrais através de gráficos no [MAXMaps](#) ou como “parent code” no “[Code System](#)”. As famílias de códigos podem ser registadas num [free memo](#) de modo a serem facilmente acessíveis.
3. **Escrever *memos*.** Em textos memo, os investigadores registam os seus pensamentos, descobertas, decisões e notas. Escrever *memos* é um

componente central dos projetos de *Grounded Theory*, com o intuito de apoiar o processo analítico e de desenvolvimento de teoria. Deste modo, é importante refletir sobre qual a informação que deve ser registada nos diferentes *memos*. Para distinguir os *memos* mais facilmente, é possível utilizar diferentes ícones. Os diferentes tipos de *memos* são compilados no [\*\*Memo Manager\*\*](#), onde podem ser organizados, editados e integrados. É também possível conectar *memos* com outros elementos do projeto.

4. **Criar diagramas.** A criação de diagramas permite, por exemplo, a visualização de conexões entre categorias individuais num mapa conceptual e descobrir ou sublinhar uma categoria-chave neste processo. E, por sua vez, a criação de mapas conceptuais auxilia o processo de criação de conexões entre categorias, a identificação de categorias-chave e o desenvolvimento de uma teoria. Os mapas conceptuais podem ser criados e editados através da funcionalidade [\*\*“Visual Tools – MAXMaps”\*\*](#) (consultar material suplementar Figura 14).
5. **Terminar e escrever a teoria.** É possível fazer uma pesquisa em todo o projeto através das funcionalidades [\*\*Text Search\*\*](#) e [\*\*Autocode\*\*](#). Funcionalidades baseadas em palavras, como é o caso da “[\*\*Word Cloud\*\*](#)”, podem enriquecer a análise (consultar material suplementar Figuras 15A e 15B). Adicionalmente, a funcionalidade [\*\*QTT\*\*](#) pode ser utilizada para compilar as descobertas finais, atuando como uma ponte entre o projeto do MAXQDA e o relatório de investigação, sendo adequada para organizar, de modo contínuo, aspectos importantes da teoria.

A implementação de estudos de *Grounded Theory* com MAXQDA tem múltiplas vantagens, possibilitando o acesso a toda a informação relevante com apenas alguns cliques. Para além disso, o processo de análise é transparente e rastreável, e suporta a todos os níveis uma comparação constante (Rädiker, 2023).

#### SUMARIZAÇÃO, VISUALIZAÇÃO DE RESULTADOS E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

No que toca a sumarização de dados, o MAXQDA apresenta funcionalidades que podem auxiliar com esta tarefa, desde a criação de [\*\*Summary Tables\*\*](#), com o objetivo de compilar e apresentar sumários, passando pelo [\*\*Code and Document Summaries\*\*](#), até ao [\*\*Summary Explorer\*\*](#), que possibilita a comparação de sumários de diferentes casos ou grupos numa só tabela.

Como já foi mencionado ao longo deste capítulo, o MAXQDA integra múltiplas ferramentas visuais que permitem a visualização de resultados. Entre estas, destacam-se as seguintes:

- [\*\*Word Cloud\*\*](#). As nuvens de palavras são utilizadas para visualizar as palavras mais comuns num texto. São, por isso, ideais para explorar grandes quantidades de texto e criar visualizações informativas para apresentações. As *Word Clouds* no MAXQDA podem ser geradas para documentos individuais,

grupos de documentos, *sets* de documentos, ou para todos os documentos do projeto (consultar material suplementar Figura 15B).

- **MaxMaps.** Permite a visualização de conexões e relações. Tem o intuito primário de representar graficamente os diferentes elementos do MAXQDA (i.e., códigos, documentos, *memos*, *coded segments*) de modo visual num espaço de trabalho – “mapa” –, colocando os ditos elementos em relação uns com os outros. Os MAXMaps podem ser utilizados com o propósito de explorar e organizar dados, explicar de modo científico relações e teorias complexas, e ainda ser úteis para apresentações (e.g., em conferências científicas) (consultar material suplementar Figura 16).
- **Code Matrix Browser.** Esta funcionalidade permite visualizar que códigos foram atribuídos a quais documentos, providenciando uma visão geral de quantos segmentos de cada documento têm um código específico atribuído, para cada código existente (consultar material suplementar Figura 17).
- **Code Relations Browser.** Esta funcionalidade permite a visualização de relações entre códigos e ilustra quais os códigos que coocorrem e com que frequência num documento específico. Esta representação gráfica permite facilmente perceber quais os códigos associados entre si (consultar material suplementar Figura 18).

Os elementos resultantes das funcionalidades de sumarização e visualização podem (e devem!) posteriormente ser incluídos em relatórios científicos, artigos ou comunicações científicas. No nosso parecer, o uso destes elementos promove uma comunicação de resultados e divulgação científica mais simples, esclarecedora e interessante.

Consolidando as funcionalidades de sumarização e de visualização, e considerando os elementos da QTT, estão reunidas as condições para uma divulgação científica bem-sucedida, integrando todos estes componentes num relatório e/ou apresentação final de projeto.

## AI ASSIST: ASSISTENTE VIRTUAL DE INVESTIGAÇÃO

O *AI Assist*, também referido como o Assistente Virtual de Investigação do MAXQDA, traz inúmeras possibilidades. Destaca-se de outros modelos de Inteligência Artificial, uma vez que o investigador mantém a liderança do seu trabalho, os dados ficam armazenados de modo seguro e não são conservados pelo MAXQDA. Deste modo, o investigador tem a possibilidade de escolher quando delegar tarefas à Inteligência Artificial e customizar preferências de *output* através do ajuste de dimensão, linguagem e formato. Para além disso, o MAXQDA adere estritamente ao Regulamento Geral de Proteção de Dados da União Europeia, que assegura a privacidade e proteção de dados pessoais dos indivíduos, sendo que os dados são armazenados de modo encriptado. A encriptação de dados traduz-se na transformação de informação para um formato que

apenas pode ser lido por quem tiver a chave para a decifrar, o que protege os dados e torna-os incompreensíveis para pessoas não autorizadas (MAXQDA, 2025).

Em termos práticos, o uso do *AI Assist* abrange múltiplas vantagens e potencialidades:

1. **MAXQDA Tailwind (Beta).** Permite a geração automática de sumários de documentos, a identificação de tópicos nos dados de modo automático ou manual, a geração de sumários concisos para cada tópico e a criação automática de *Summary Tables* para documentos selecionados e tópicos.
2. **AI Coding (Beta).** Permite a automatização da codificação, analisando um único documento e obtendo recomendações para codificação de segmentos do texto que correspondam aos critérios de codificação previamente definidos. O *AI Assist* providencia comentários para cada segmento codificado e explica o raciocínio envolvido nas suas sugestões.
3. **Suporte na criação de códigos.** É possível obter novas recomendações de códigos baseado na passagem de texto selecionado com o *AI New Code Suggestions*, cabendo depois ao investigador decidir quais as recomendações que gostaria de aplicar. Também é possível gerar recomendações baseadas nos dados para a divisão de subcategorias com o *AI Subcode Suggestions* (consultar material suplementar Figura 19).
4. **Interação com os dados.** É possível colocar questões ao *AI Assist* sobre segmentos de texto previamente codificados ou sobre documentos inteiros. As respostas obtidas têm a referência de secções de texto específicas, de modo a facilitar a revisão. Assim, é possível considerar perspetivas distintas para enriquecer os *insights* do investigador sobre os dados, refletir mais aprofundadamente sobre decisões, adotando uma abordagem mais auto consciente. Também permite a identificação de lacunas nos dados que necessitem de ser explorados em mais detalhe, enquanto é preservada consistência em termos de codificação e interpretações ao longo do tempo.
5. **Geração de explicações de conceitos.** Possibilita uma rápida clarificação de termos não familiares para o investigador, sem sair do MAXQDA. Para isso, basta sublinhar o texto, solicitar ao *AI Assist* para o explicar e obter uma resposta instantânea que é guardada como um *memo* no documento (consultar material suplementar Figura 20).
6. **Sumarização de conteúdo.** Permite a geração de sumários, sendo que o investigador determina a linguagem, dimensão e formato preferidos. Tais sumários ficam demarcados como gerados por AI, para uma sumarização flexível e transparente. É possível obter sumários de documentos inteiros de texto e PDF, segmentos específicos de texto, segmentos de texto codificados com um código específico, segmentos codificados selecionados num documento, ou ainda de todas as paráfrases num documento (MAXQDA, 2025).

## CONSIDERAÇÕES ÉTICAS, DESAFIOS E BOAS PRÁTICAS

Ao longo deste capítulo, conseguimos perceber que as potencialidades de utilização do MAXQDA para investigação em Psicologia parecem infinitas! Ora, se tal permite a abertura de imensas portas e oportunidades, também devemos refletir sobre as considerações éticas, desafios e boas práticas a ter em conta quando utilizamos este *software*.

Em primeiro lugar, não nos podemos esquecer de que, enquanto investigadores, a responsabilidade do nosso projeto de investigação é, sempre e exclusivamente, nossa. As ferramentas que utilizamos são apenas e precisamente isso: **ferramentas que nos auxiliam durante o processo, não uma substituição para o pensamento crítico e trabalho autónomo** inerente ao processo de investigação.

O uso do MAXQDA para análise de dados promove a adoção de boas práticas em investigação qualitativa, como é o caso da transparência. O MAXQDA permite, por exemplo, guardar registo das escolhas realizadas durante o processo de análise de dados, incluindo a justificação para as categorias e códigos definidos, e a forma de interpretação dos dados.

Relativamente ao uso do *AI Assist*, deveremos ter cuidados redobrados quando lidamos com dados pessoais, particularmente se forem considerados dados sensíveis, evitando o seu processamento pelo *AI Assist*. Devemos considerar que o *AI Assist* é opcional e que apenas os dados que são ativamente selecionados pelo utilizador são transmitidos ao *AI Assist*.

O *AI Assist* diferencia-se de outros modelos de Inteligência Artificial na medida em que promove a autonomia do utilizador, a transparência (pois o conteúdo gerado por *AI* é facilmente identificado e revisto) e a flexibilidade (permitindo aos utilizadores combinar análise manual com análise de *AI*).

Adicionalmente, o *AI Assist* pode ser útil quando existe muita informação a ser recolhida e codificada, potencialmente de diversas tipologias, por múltiplos investigadores. Pode auxiliar a obter consistência na codificação e sistematização da informação como um todo. Assim, podemos mais facilmente evitar o viés do investigador. É ainda importante referir que, ao escolher utilizar *AI* como decisor em todas as etapas, é extremamente relevante o papel de responsabilidade que o investigador principal assume, particularmente na revisão e monitorização de todo o processo, de modo a credibilizar o processo de codificação e sumarização, assegurando a qualidade da sumarização e potencializando interpretações mais precisas.

À medida que o mundo da Inteligência Artificial continua a evoluir a um ritmo sem precedentes, torna-se evidente que os investigadores devem adaptar-se e evoluir para manter a sua relevância e assegurar a integridade do seu trabalho. A introdução contínua de novas funcionalidades — como a possibilidade de interagir com documentos, entrevistas ou artigos diretamente no MAXQDA — reforça, ainda mais, o

potencial transformador da AI na forma como conduzimos investigação qualitativa. É fundamental que estes desenvolvimentos sejam abordados com um olhar crítico, promovendo discussões contínuas sobre a utilização apropriada das ferramentas de AI, a importância da transparência e a necessidade de desenvolver novas competências que permitam tirar partido destas tecnologias, sem comprometer os princípios fundamentais da investigação qualitativa.

## MENSAGEM FINAL

Em suma, o MAXQDA é um *software* muito promissor utilizado especialmente para a análise de dados qualitativos. A sua lógica inerente prende-se com a codificação dos dados através da utilização de códigos. Pode ser visto como uma plataforma de investigação capaz de agregar todos os distintos tipos de dados referentes a um projeto. Assim, temos reunidos os nossos dados (documentos), interpretações sobre os mesmos (*memos*) e respetivas análises (códigos) num só lugar. Ao mesmo tempo, o MAXQDA permite-nos criar representações visuais e quantificações dos nossos dados e respetivas análises, impulsionando uma divulgação científica bem-sucedida.

## RECURSOS

Finalmente, e caso decidam aprender mais sobre o MAXQDA, deixamos aqui *links* para recursos relacionados com os mesmos, muitos deles gratuitos!

### GUIAS GRATUITOS & LITERATURA

- | [Getting Started Guide](#)
- | [Literature Review Guide](#)
- | [Analyzing Open-Ended Survey Questions with MAXQDA](#)
- | [Analyzing Focus Groups with MAXQDA](#)
- | [Focused Analysis of Qualitative Interviews with MAXQDA](#)
- | [The Practice of Qualitative Data Analysis](#)
- | [Working in Teams with MAXQDA](#)

### LIVROS (PAGOS)

- | [Analyzing Qualitative Data with MAXQDA: Text, Audio, and Video](#)
- | [Qualitative Text Analysis: A Guide to Methods, Practice and Using Software](#)
- | [MAXQDA24 MANUAL](#)
- | [MAXQDA VIDEO TUTORIALS](#)

### MAXQDA TRAINING

- | [Webinars](#) gratuitos e eventos especiais
- | [Self-paced online courses](#)
- | [MAXQDA Workshops](#)

#### CURSOS SOBRE MAXQDA EM PORTUGUÊS:

- [Curso Online de Análise de Dados Qualitativos com MAXQDA](#)
- [Análise de Conteúdo com MAXQDA](#)

#### PARA TEREM ACESSO AO MAXQDA:

- | [MAXQDA Free Trial Version](#)
- | [MAXQDA - preços](#)
- | [Utilizar o MAXQDA através da licença do Iscte](#): pode ser utilizado para propósitos de investigação académica do Iscte, por alunos, funcionários e investigadores!

## SOBRE AS AUTORAS

**JÉSSICA PIMENTEL** é psicóloga e doutoranda em Psicologia no Iscte, com bolsa de investigação FCT, no âmbito da linha de candidatura em ambiente não académico. Para além do Iscte, a Childhood Cancer International (CCI) é também a entidade de acolhimento do seu projeto de investigação. Integrou previamente a equipa de investigação noutro projeto global com o CCI, o *CareNet Project*. Atualmente, o seu projeto tem o propósito de identificar necessidades e intervenções psicossociais dirigidas a sobreviventes de cancro infantil, com o objetivo final de desenhar, implementar e avaliar uma intervenção psicossocial para este público-alvo.

**CRISTIANE SOUZA** é psicóloga e cientista cognitiva, doutorada em Psicologia pelo Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. É investigadora integrada no CIS-Iscte e membro do grupo de investigação Behavior, Emotion and Cognition (BEC). Colabora como Professora Auxiliar Convidada em UC's de licenciatura e mestrado em temáticas no âmbito da cognição, emoção e técnicas de neuroimagem. A sua investigação contempla aspectos neuro-funcionais dos sistemas de memória em populações clínicas, neuro-típicas e em envelhecimento.

**CRISTINA CAMILO** é investigadora no CIS-Iscte, Coordenadora Executiva do SocioDigital Lab for Public Policy e docente convidada no Departamento de Psicologia do Iscte, onde leciona sobre o impacto das relações sociais na saúde e sobre os efeitos da partilha emocional no bem-estar. Tem desenvolvido investigação em temáticas como a gestão das emoções na comunicação em saúde e a ligação entre a integração social, a saúde e o bem-estar.

**SIBILA MARQUES** é psicóloga e doutorada em Psicologia Social, professora e investigadora no Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, onde dirige o Mestrado em Psicologia Social da Saúde. Dedicase à Psicologia Social do Envelhecimento e do Ambiente, com participação em projetos europeus e publicações científicas. É autora do ensaio Discriminação da terceira idade e presença regular nos media sobre estes temas.

**MARIA ERCÍLIA DALL AGNOL** é mestrandona em Ciências das Emoções (2025) pelo Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. É investigadora assistente do projeto B.LifeLong (La Caixa e CIS). Pós-graduanda em Neurociências e Comportamento (em curso) pela PUC-RS. Formada em Serviço Social (2007) pela UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Atuou nas áreas, habitacional e da saúde como assistente social.

## REFERÊNCIAS

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative esearch in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In H. Cooper (Ed.), *APA handbook of research methods in psychology Vol 2: Research designs* (Vol. 2, pp. 57-71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-004>
- Kiger, M. E., & Varpio, L. (2020). Thematic analysis of qualitative data: AMEE Guide No. 131. *Medical Teacher*, 42(8), 846-854.
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative text analysis* (pp. 69-88). Sage.
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2019). *Analyzing qualitative data with MAXQDA* (pp. 1-290). Cham: Springer International Publishing.
- MAXQDA. (2022). *Improving the quality of analysis with MAXQDA's QTT*. <https://www.maxqda.com/blogpost/improving-the-quality-of-analysis-with-maxqdas-qtt>
- MAXQDA. (2024). *Grounded Theory Method explained with examples: A step-by-step guide with MAXQDA*. <https://www.maxqda.com/research-guides/grounded-theory>
- MAXQDA. (2025). *AI Assist*. <https://www.maxqda.com/products/ai-assist>
- Rädiker, S. (2023). *Doing grounded theory with MAXQDA. Guidance and Tips for Your Practice*. Berlin: MAXQDA Press. <https://doi.org/10.36192/978-3-948768164>
- Uştuk, Ö. (2022). *Thematic analysis with MAXQDA: Step-by-step guide*. <https://www.maxqda.com/blogpost/thematic-analysis-with-maxqda-step-by-step-guide>

## MAXQDA: POTENCIALIDADES & VANTAGENS NO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

### MATERIAIS SUPLEMENTARES – MAXQDA: GUIÃO ILUSTRADO PARA O UTILIZADOR

JÉSSICA PIMENTEL, CRISTIANE SOUZA, CRISTINA CAMILO, SIBILA MARQUES & MARIA AGNOL  
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Com o intuito de demonstrar com clareza e facilitar a compreensão das instruções apresentadas ao longo deste guião, incorporam-se diversas ilustrações visuais, nomeadamente capturas de ecrã da interface do software MAXQDA.

A inclusão destas imagens tem como principal objetivo complementar a descrição escrita das funcionalidades e ferramentas, contribuindo assim para uma abordagem mais didática e acessível, sobretudo para utilização e criar familiaridade com o software.

As capturas de ecrã foram obtidas a partir da **versão 24.8.0 do MAXQDA**, podendo existir ligeiras diferenças visuais caso o leitor utilize uma versão distinta do programa. As imagens foram selecionadas para ilustrar de forma objetiva os elementos e ações descritos, sendo, quando pertinente, acompanhada de realces gráficos (como setas, caixas ou destaque) para evidenciar os componentes mais relevantes da interface.

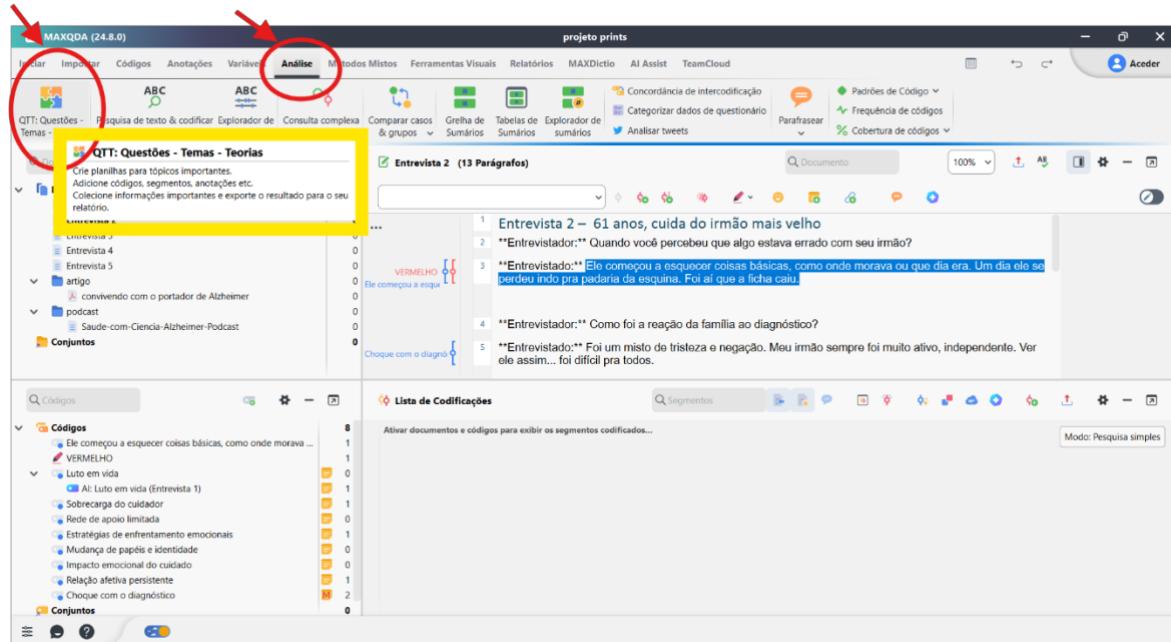
Este recurso visual, aliado à explicação descritiva, pretende apoiar a aprendizagem autónoma, promovendo a replicação eficaz dos procedimentos demonstrados no contexto de investigação qualitativa assistida por software.

## QUESTIONS-THEMES-THEORIES [QTT]

Funcionalidade *QTT* – *Questões Temas e Teorias* – útil nas diferentes fases de investigação.

**Figura 1.**

Funcionalidade *Questions-Themes-Theories* (MAXQDA, 2024)



Após inserir os dados iniciais da investigação, no decorrer da inserção da codificação, das anotações (*memos*) e de comentários da pesquisa, toda a informação inserida pode ser enviada para a planilha QTT e exportada a qualquer momento, de acordo com as Figuras 2 a 4.

Figura 2.

Exportação de Segmentos Codificados para QTT (MAXQDA 2024)

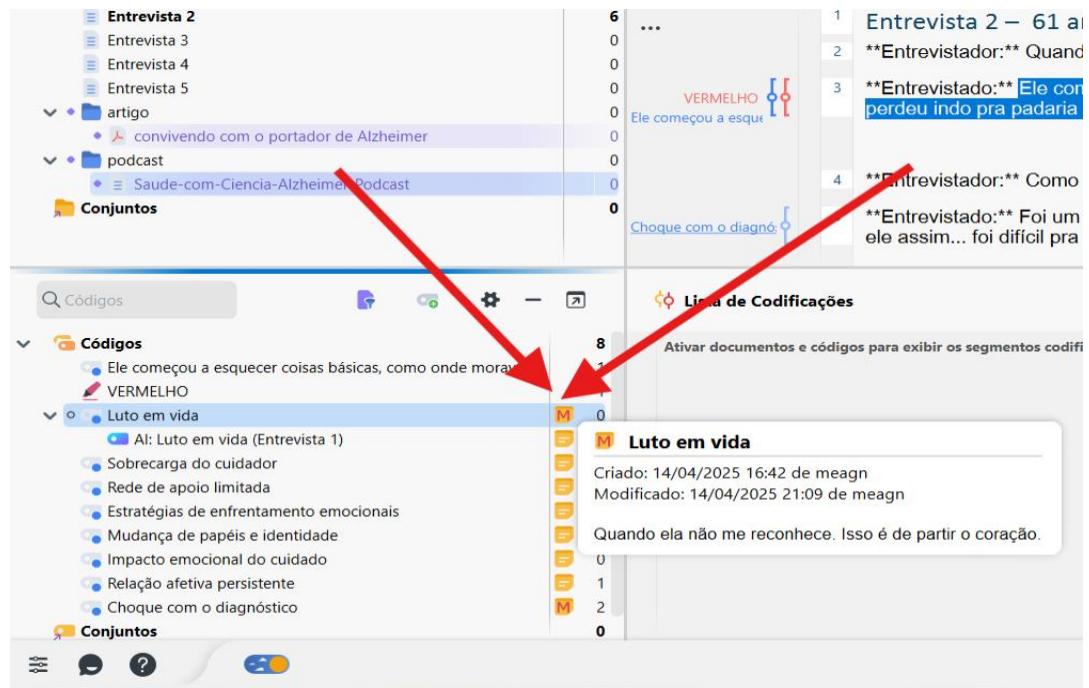


Figura 3.

Exportação de Memos para QTT (MAXQDA 2024)

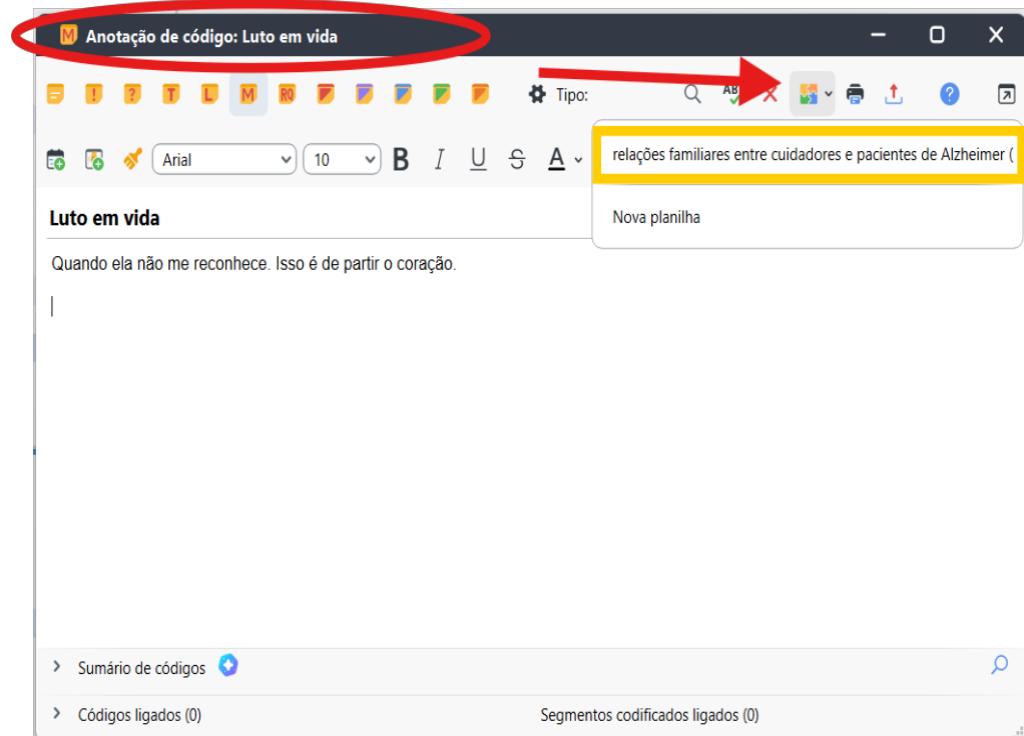
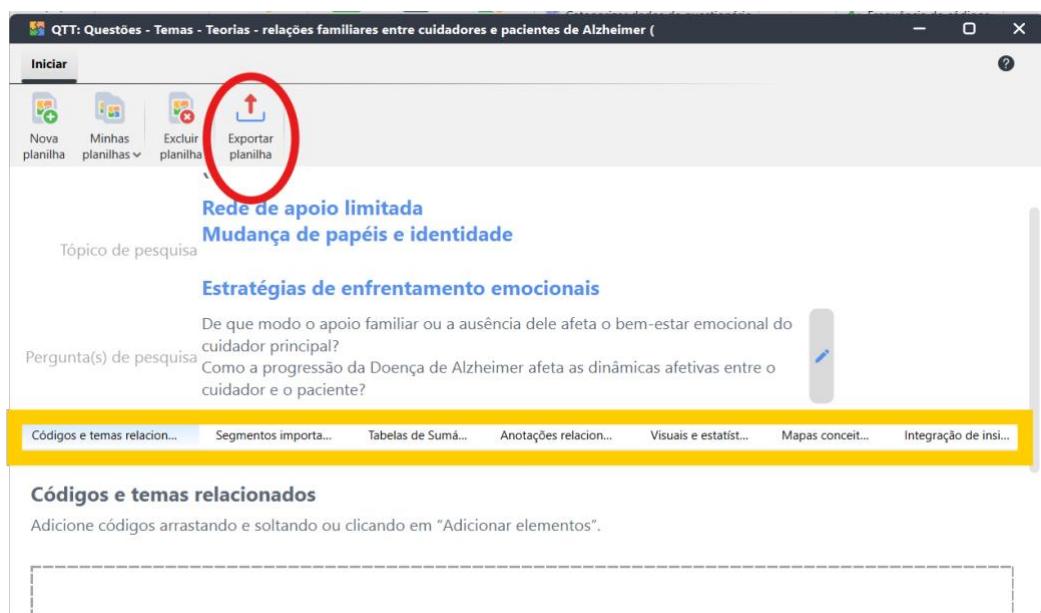


Figura 4.

Exportação de Folha de Trabalho QTT para Documento Externo ao MAXQDA (MAXQDA 2024)

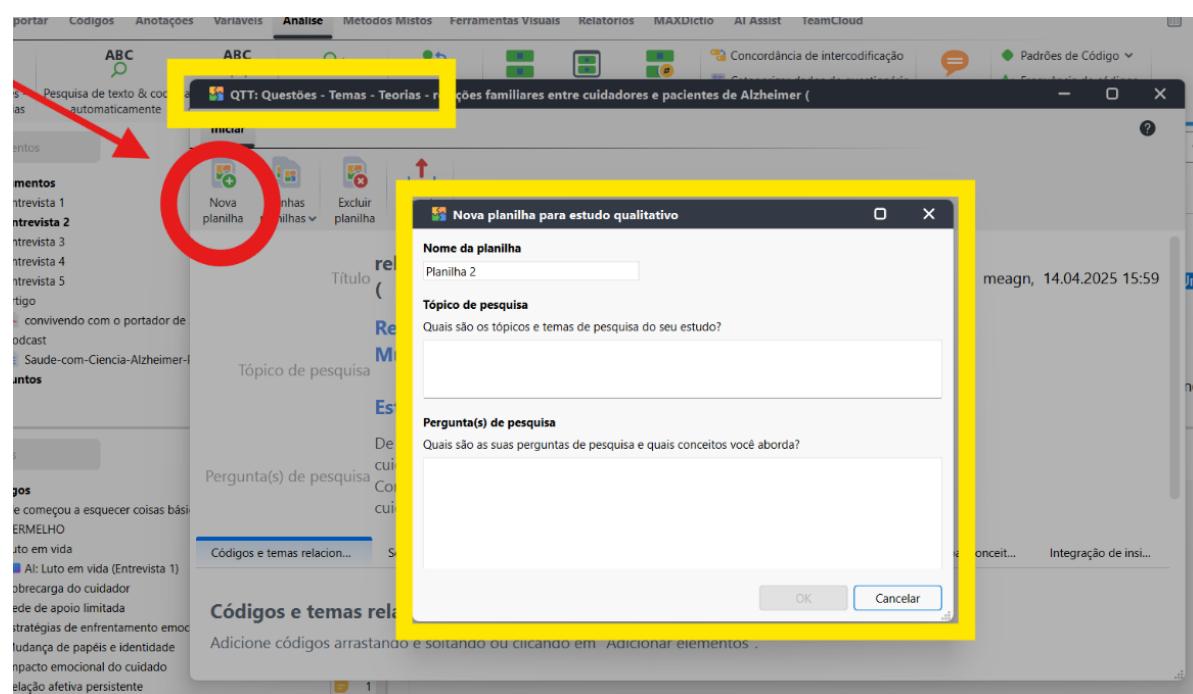


## REVISÃO DE LITERATURA

Na ferramenta QTT, podem ser inseridos os tópicos e as perguntas da investigação, relevante logo na fase de revisão de literatura, como ponto de partida para a mesma.

Figura 5.

Pergunta de Investigação Inserida na Funcionalidade QTT (MAXQDA 2024).



## EXPLORAÇÃO DE DADOS

**Gerar código de cor.** É possível gerar códigos de cor a partir dos dados, inclusive com a adição de comentários, que podem ficar atribuídos a um código de cor específico.

**Figura 6.**

Códigos de Cor (MAXQDA 2024).

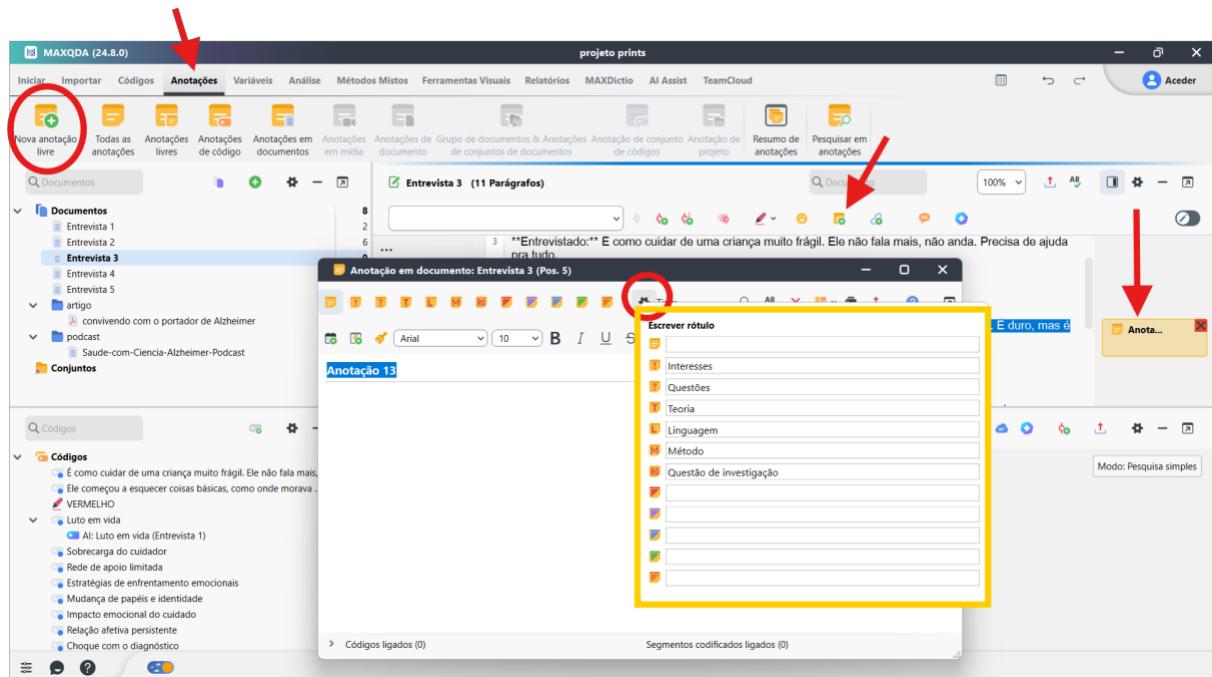
Também é possível criar *memos* e comentários para segmentos codificados.

**Figura 7.**

*Memos* (MAXQDA 2024).

**Figura 8.**

Comentários para Segmentos Codificados (MAXQDA 2024).



### GROUNDED THEORY

*Familiarização com os dados, criar projeto, importar e organizar dados.*

**Figura 9.**

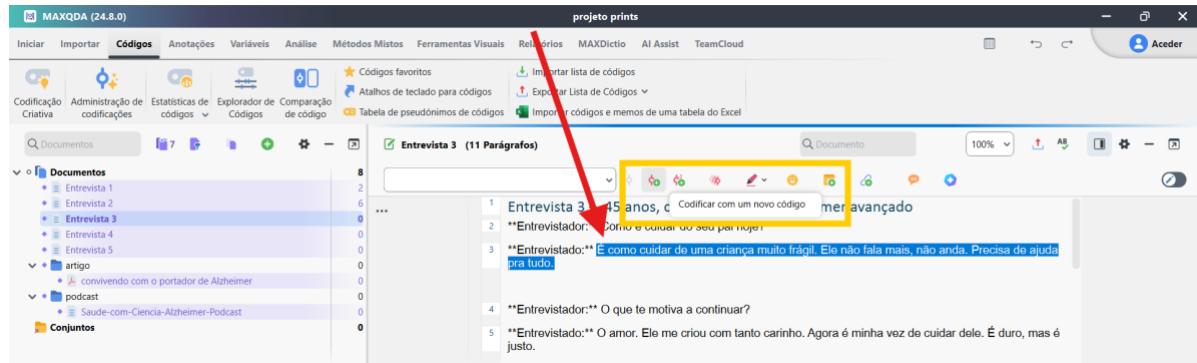
Criar o Projeto, Importar e Organizar os Dados (MAXQDA 2024).



*Codificar dados*

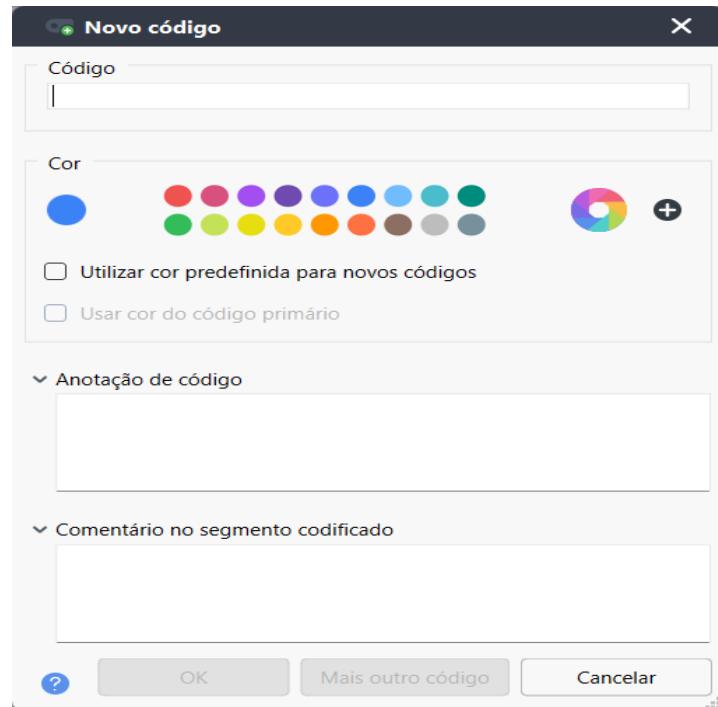
**Figura 10A.**

Codificar com Um Novo Código (MAXQDA 2024).



**Figura 10B.**

Codificar com Um Novo Código (MAXQDA 2024).



*Funcionalidade de codificação aberta*

Figura 11A.

Codificação Aberta (MAXQDA 2024).

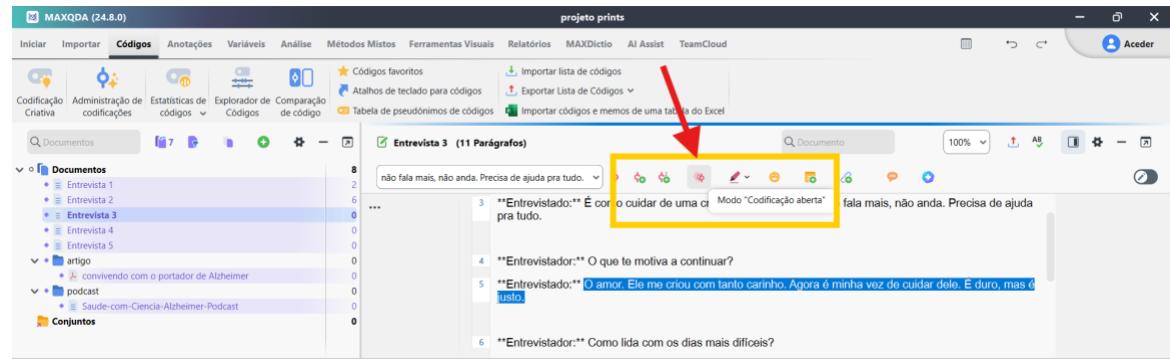
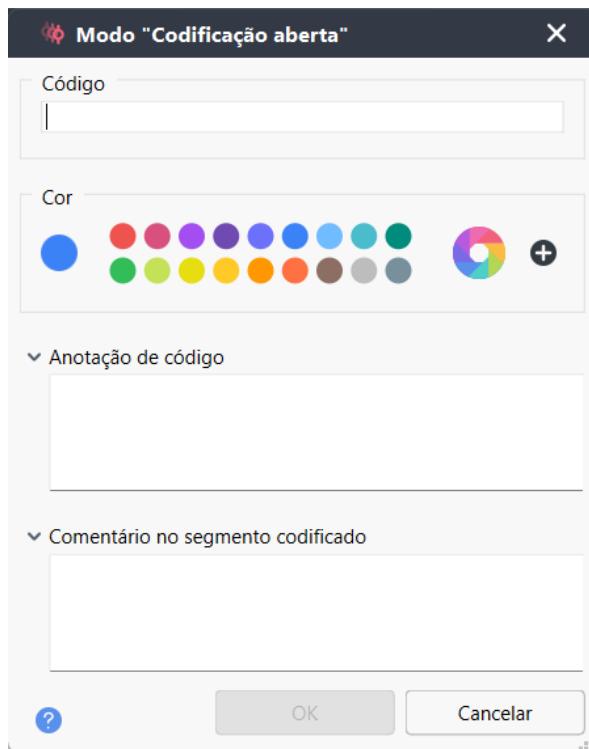


Figura 11B.

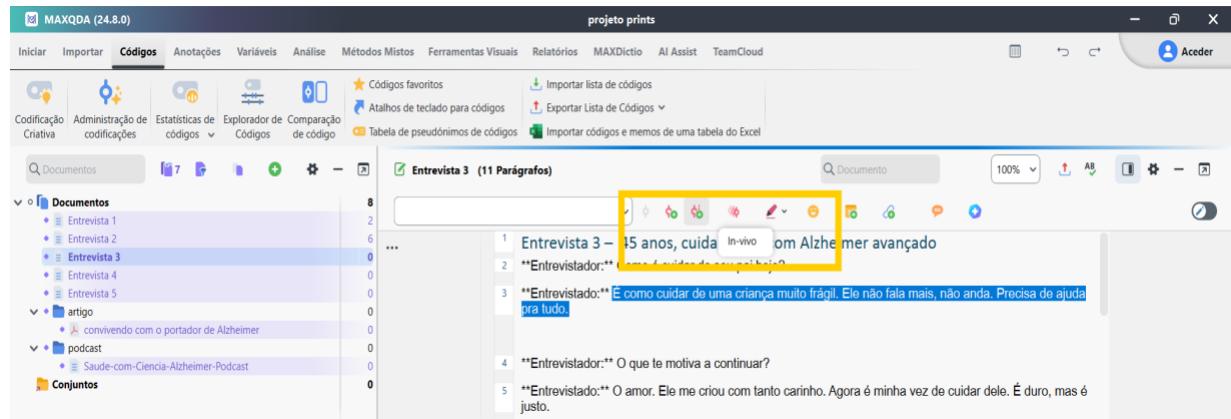
Codificação Aberta (MAXQDA 2024).



### Funcionalidade In-vivo coding

Figura 12.

Codificação In-vivo (MAXQDA 2024).



### Funcionalidade Codificação Criativa

Figura 13A.

Codificação Criativa (MAXQDA 2024).

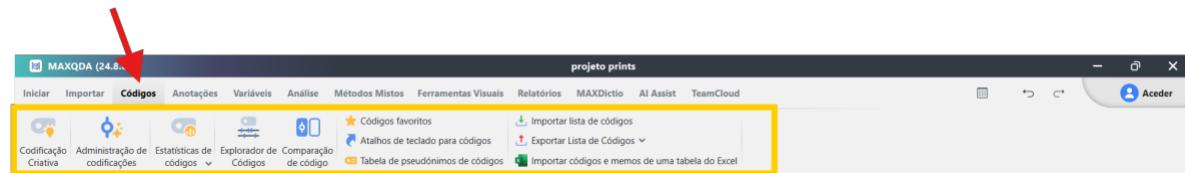


Figura 13B.

Codificação Criativa (MAXQDA 2024).

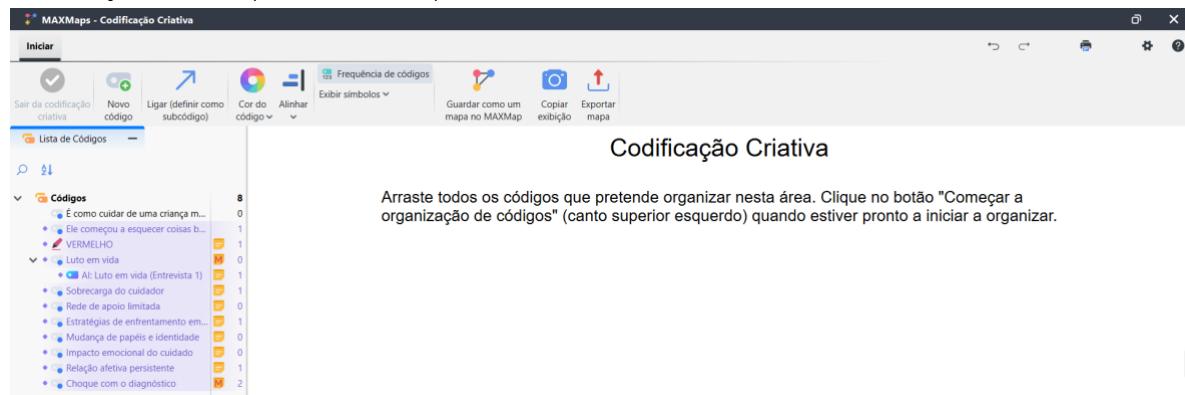
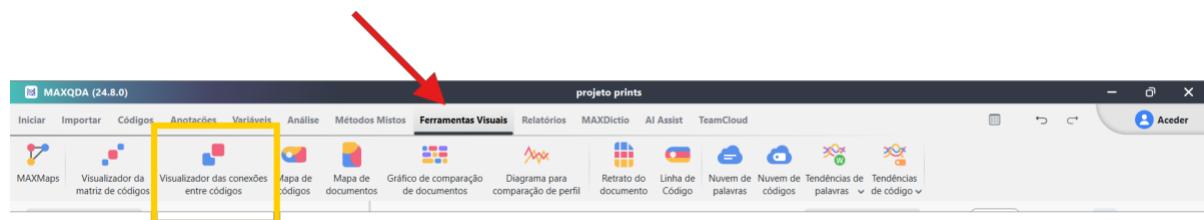


Figura 13C.

Codificação Criativa (MAXQDA 2024).



### Criação de diagramas com ferramentas visuais

Figura 14.

Processo de Criação de Mapa Conceptual MAXMaps (MAXQDA 2024).

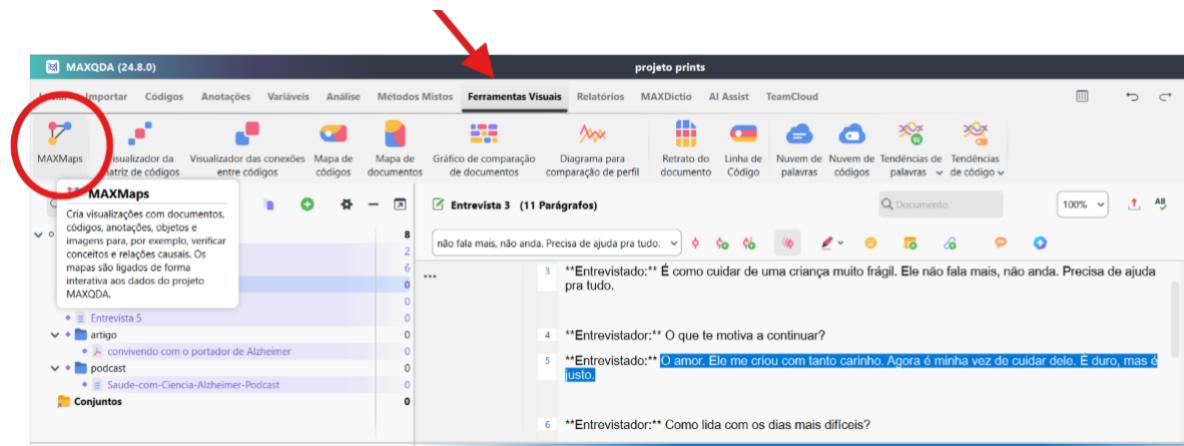


Figura 15A.

Nuvem de Palavras (MAXQDA 2024).



Figura 15B.

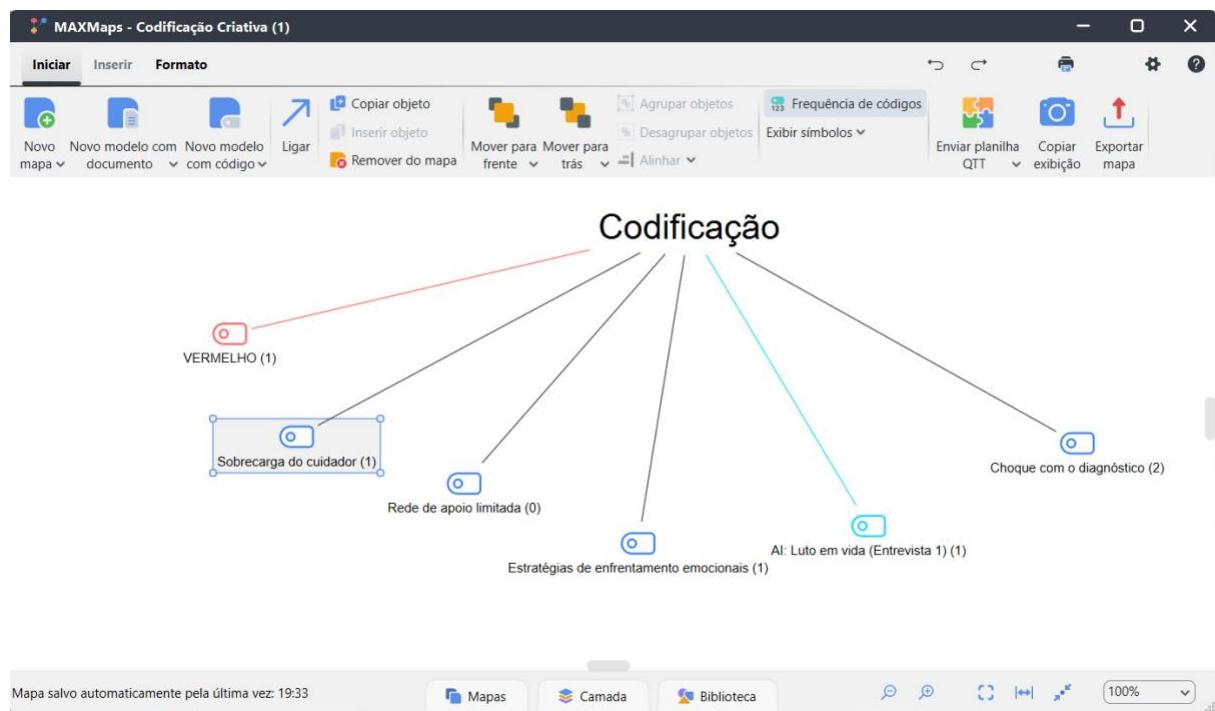
Nuvem de Palavras (MAXQDA 2024).



### Sumarização, Visualização de Resultados e Divulgação Científica

Figura 16.

Exemplo de um Mapa Conceptual MAXMaps (MAXQDA 2024).



**Figura 17.**

Exemplo da Funcionalidade Code Matrix Browser (MAXQDA 2024).

**Visualizador da Matriz de Códigos**

Lista de Códigos	Entrevista 1	Entrevista 2	Entrevista 3	Entrevista 4	Entrevista 5	SOMA
É como cuidar de uma criança muito frá						0
Ele começou a esquecer coisas básicas,		1				1
VERMELHO		1				1
✓ Luto em vida						0
Al: Luto em vida (Entrevista 1)	1					1
Sobrecarga do cuidador		1				1
Rede de apoio limitada						0
Estratégias de enfrentamento emocional		1				1
Mudança de papéis e identidade						0
Impacto emocional do cuidado						0
Relação afetiva persistente		1				1
Choque com o diagnóstico	1	1				2
Σ SOMA	2	6	0	0	0	8

**Figura 18.**

Exemplo da Funcionalidade Code Relations Browser (MAXQDA 2024).

**Visualizador de Conexões entre Códigos**

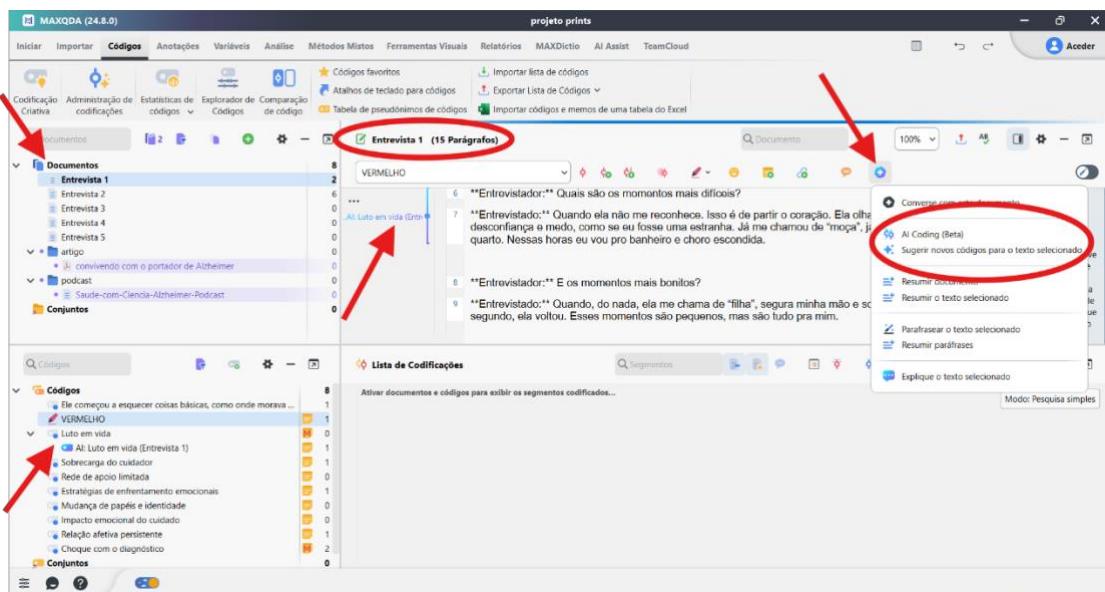
Lista de Códigos	Ele co...	VERM...	Luto e...	Al: Lu...	Sobre...	Rede ...	Estrat...	Muda...	Impac...	Relaç...	Choq...
Ele começou a esquecer coisas básicas,			■								
VERMELHO		■									
✓ Luto em vida											
Al: Luto em vida (Entrevista 1)											
Sobrecarga do cuidador											
Rede de apoio limitada											
Estratégias de enfrentamento emocional											
Mudança de papéis e identidade											
Impacto emocional do cuidado											
Relação afetiva persistente											
Choque com o diagnóstico											

## AI ASSIST: ASSISTENTE VIRTUAL DE INVESTIGAÇÃO

O AI Assist pode sugerir códigos e subcódigos, identificar tópicos nos dados, gerar interação entre os dados. Nessas interações entre os dados, podem ser visualizadas as conexões entre os códigos já existentes e os sugeridos pelo AI. Os códigos gerados por AI Assist constam na lista de códigos, mas com o símbolo referenciando a fonte de origem.

Figura 19.

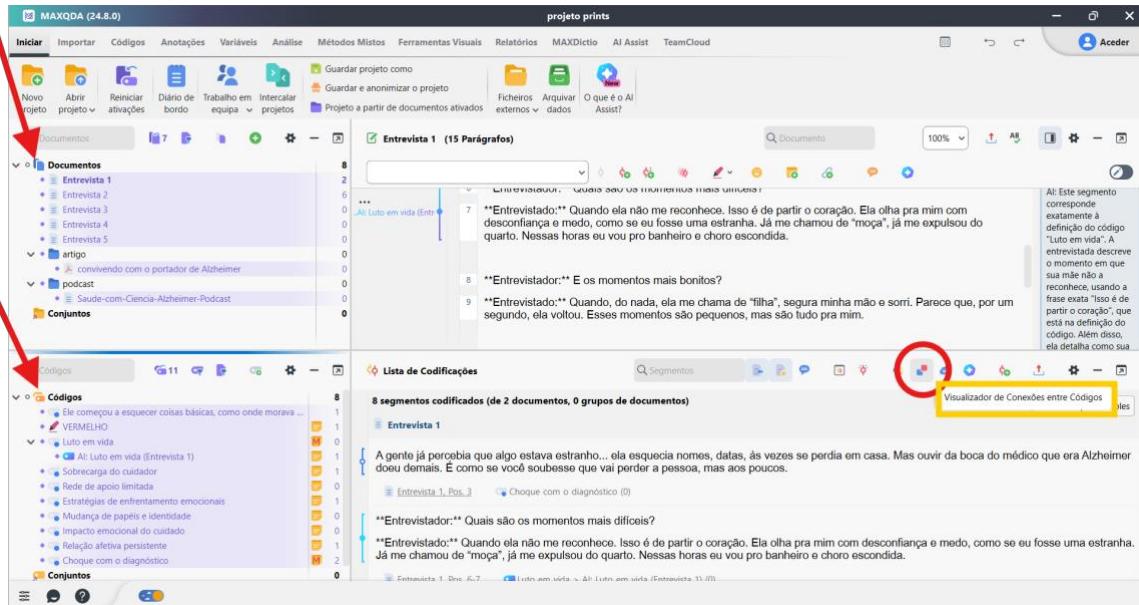
Suporte de AI na Criação de Códigos (MAXQDA 2024).



Para visualizar conexões entre os códigos sugeridos pelo AI Assist e os códigos pré-existentes, é importante que os documentos e os códigos estejam selecionados, para então clicar no botão visualizador de conexões entre códigos, na barra central do software. Além de gerar interação entre os dados, são sugeridas explicações de conceito.

Figura 20.

Suporte de AI na Criação de Códigos (MAXQDA 2024).



CADERNO DE LABORATÓRIO



# PROCEDIMENTOS

VOLUME III 2025



# ESTUDO PILOTO: A IMPORTÂNCIA PARA A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

DIogo MIGUEL<sup>1,2\*</sup>, FRANCISCA SOFIA<sup>3\*</sup>, CRISTIANE SOUZA<sup>3</sup> & MARGARIDA VAZ GARRIDO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Piaget*

<sup>2</sup>*Universidade Lusíada*

<sup>3</sup> *Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, CIS-Iscte, Lisboa, Portugal*

*\*Ambos contribuíram igualmente para o capítulo*

**Palavras-chave:** Estudo Piloto; Procedimentos; Aplicabilidade; Análise de Dados.

## OBJETIVO

Este capítulo visa:

- (a) definir estudo piloto e a sua importância para os contextos de investigação;
- (b) delinejar os cuidados a ter no procedimento do estudo piloto;
- (c) sistematizar as análises de dados utilizadas num estudo piloto;
- (d) apresentar as potencialidades e limitações associados à aplicabilidade deste tipo de estudos.

## INTRODUÇÃO

A investigação em ciência psicológica, sobretudo no contexto empírico, implica diversos requisitos na manipulação de variáveis, controlo de *setting* e de potenciais intervenientes, assim como exige a confirmação da qualidade dos materiais, consistência dos procedimentos e, inclusive, dos efeitos a serem testados. Este conjunto de preocupações no planeamento experimental implica que nenhum estudo empírico decorra diretamente do rascunho de ideias proposto na sua aplicação, sem escapar a uma boa pré-testagem. É neste contexto que o estudo piloto assume relevância para o delineamento, testagem prévia e estabelecimento de procedimentos, materiais e *settings* de investigação. De forma mais geral, pode dizer-se que o estudo piloto é um “norteador” dos próximos passos na investigação, quando este atesta a viabilidade, consistência e padronização necessários à investigação principal. Portanto, a clarificação quanto às valências, procedimentos e cuidados a serem considerados ao

implementar um estudo piloto poderá favorecer aos/as investigadores/as principiantes (e não só) o seu processo de construção metodológica e, por conseguinte, também ajudá-los/as a elevar a qualidade do trabalho. A seguir, iremos guiar o/a leitor/a por um caminho de aproximação às preocupações em torno do estudo piloto, o seu contexto, procedimentos, interpretabilidade e potenciais caminhos para a análise dos dados, e por fim discutiremos algumas preocupações sobre as potencialidades e limitações deste conjunto de práticas.

## VALÊNCIAS E MOTIVAÇÕES PARA O ESTUDO PILOTO NO CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO EM PSICOLOGIA

O estudo piloto comprehende, habitualmente, dois contextos distintos na investigação (Edwin & Hundley, 2002). Por um lado, diz respeito a estudos de viabilidade de pequena dimensão, isto é, um estudo introdutório de pequena escala orientado para verificar a viabilidade inicial da investigação e/ou intervenção (Polit et al., 2001). Por outro lado, um estudo piloto pode também servir como pré-teste/teste de um instrumento específico de modo a avaliar a sua consistência (Baker, 1994; Canhota, 2008).

A seguir, procuramos ilustrar estes dois tipos de estudos piloto. Para ilustrar a sua utilização como forma de atestar a **viabilidade de uma intervenção**, reportamos um estudo onde foi realizada uma intervenção piloto para a desestigmatização da saúde mental baseada num vídeo em sala de aula (Gonçalves & Moleiro, 2016). Os participantes dos grupos de intervenção e de controlo foram selecionados aleatoriamente. Aos/às estudantes do grupo de intervenção foi apresentado um vídeo sobre o estigma nos cuidados de saúde mental. Os 2 grupos foram avaliados em 3 momentos diferentes (pré, pós e no mês seguinte) com 3 instrumentos adaptados (Escala de Autoestigma na Procura de Ajuda, Escala de Estigma Social em relação a Ajuda Psicológica e o Questionário de Atribuição para Crianças). Os resultados no período pós-intervenção foram significativamente maiores no grupo de tratamento do que no grupo de controlo (Gonçalves & Moleiro, 2016). Estes resultados informam, por exemplo, o planeamento de futuras intervenções e ajudam também a verificar aspectos que podem ser mais bem controlados, em caso de análise de eficácia de intervenção.

No que concerne ao contexto da verificação da **consistência de um instrumento de inquérito**, exemplificamos a investigação de Chor et al. (2001) que apresenta um pré-teste sobre o questionário do *Medical Outcomes Study* que avalia a rede de apoio social na população brasileira. Primeiramente, testaram a validade de discriminação dos itens para se medir o constructo da rede de apoio e a dimensão/fator que cada pergunta representa, através de correlações de Pearson entre os itens e entre o item e o fator a que supostamente pertence. Em seguida, a consistência interna do questionário (i.e., se cada item representa bem o fator de pertença) foi mensurada através dos coeficientes de Alpha de Cronbach, que apresentou bons indicadores (acima de 0.70 em todos os fatores). Ao aferir a consistência do questionário, torna-se mais robusta a proposta da sua utilização em contexto de avaliação ou investigação. Desta forma, a

realização de um estudo piloto também favorece a avaliação de projetos de investigação, ao confirmar a robustez das escolhas metodológicas. Em conjunto, estes exemplos ilustram a versatilidade das razões que motivam a realização de estudos piloto, bem como a sua relevância para a prossecução dos passos subsequentes da investigação em questão.

O estudo piloto constitui, assim, uma fase fundamental do processo de investigação. Não só contribui para identificar problemas existentes no design, na viabilidade, na aplicabilidade e na logística de recolha de dados, como também economiza recursos e tempo antes que a investigação principal seja realizada (Edwin & Hundley, 2002). Através do estudo piloto, identificamos possíveis erros nos materiais e nos procedimentos de recrutamento e adequação de instruções para a população-alvo, assim como possíveis equívocos por parte do investigador ou ambiguidades nas informações fornecidas aos participantes (Simkus, 2023).

Como forma de ampliar o espectro sobre as funcionalidades dos estudos piloto e promover a sua aplicação, listamos a seguir os diversos motivos que justificam um estudo piloto (Edwin & Hundley, 2002) (ver Tabela 1).

**TABELA 1| PRINCIPAIS RAZÕES PARA CONDUZIR UM ESTUDO PILOTO**

MOTIVOS	AUTOR
Desenvolvimento e teste da adequação do/s instrumento/s de investigação	Mohamed & Yamat, 2021
Avaliação da viabilidade de um estudo ou de um instrumento	In, 2017
Elaboração de um protocolo de investigação	Arain et al., 2010
Identificar problemas logísticos que podem ocorrer utilizando os métodos propostos	Lancaster et al., 2004
Estabelecer se a estrutura da amostra e as técnicas são eficazes	Gould, 1995
Estimativa da variabilidade nos resultados para ajudar a determinar o tamanho da amostra	Kieser & Friede, 2000
Recolher dados preliminares	Lancaster et al., 2004
Treinar um/a investigador/a em tantos elementos do processo de investigação quanto possível	Van Teijlingen et al., 2001
Ajudar os/as investigadores/as a compreender como podem ajustar os seus procedimentos/questões quando trabalham com populações que enfrentam dificuldades, nomeadamente, com estigma e discriminação.	Morgan et al., 2018
Evitar desperdício de recursos financeiros, ao reduzir o risco de viés na aplicação do design do estudo, omissão de questões relevantes ou imprecisão nos resultados de estudos (contribui no contexto médico para redução de 85% do investimento).	El-Khechen et al., 2021
Demonstrar aos interessados (i.e., <i>stakeholders</i> , financiadores, equipas de investigação) que o estudo principal é viável e vale a pena financiar.	Arain et al., 2010

## PLANEAR UM ESTUDO PILOTO

A elaboração de um estudo piloto requer dos/as investigadores/as a adoção de critérios específicos para conduzir a metodologia apropriada, na medida em que se pretende avaliar a viabilidade e determinar se se deve, ou não, avançar para a investigação principal e como se deve realizar a mesma (Eldridge et al., 2010).

Canhota (2008) propõe um conjunto de questões a que os investigadores devem atender no planeamento de um estudo piloto:

### ***Sobre a execução da proposta:***

- | *O calendário para realização do projeto piloto é realista?* O fator temporal deve ser considerado na realização e aplicação de um estudo piloto.
- | *O projeto é exequível? O financiamento é adequado?* Quando se contempla a execução de um estudo piloto, um fator fulcral é a exequibilidade do projeto. Devem ser considerados fatores como a possibilidade de se conduzir este tipo de estudo, a preparação necessária dos materiais e estimar se este tipo de estudo justifica o investimento financeiro e o esforço associado ao mesmo.

### ***Sobre a amostragem:***

- | *A amostra utilizada é adequada?* A amostra utilizada no estudo piloto, deve ser representativa da amostra esperada no estudo final. Um fator importante a considerar é a exequibilidade do estudo face às propostas de amostras desafiadoras (e.g., participantes acima de 100 anos, participantes com perturbação bipolar), estes desafios, podem comprometer a exequibilidade do estudo como um todo.
- | *Existem alternativas mais adequadas para o recrutamento da amostra na recolha de dados?* É importante que o recrutamento da amostra seja direcionado à população-alvo nas suas características gerais e a população deve ser a solução mais adequada ao estudo. Um estudo que procure avaliar fatores cognitivos em pessoas de idade avançada com indicadores de declínio cognitivo, deve recrutar uma amostra compatível com as características da população alvo “pessoas acima dos 65 anos”, considerando a distribuição em termos de educação, género e faixa etária.
- | Adicionalmente, reforçamos que uma preocupação com a *estimação da amostragem* é particularmente relevante no estudo piloto. De acordo com Canhota (2008), o tamanho da amostra de um estudo piloto não precisa de ser superior a 10% do total da amostra do estudo principal. Ou seja, se no estudo principal planejar ter uma amostra de 100 participantes, no estudo piloto só serão necessários 10. Também se pode estimar uma amostra adequada com

recurso a estimativas de poder (e.g., em G\*Power) a partir de efeitos encontrados em literatura semelhante. Uma outra via de determinação do tamanho amostral é considerar o valor médio em agrupamento de evidências em literatura, a partir de estudos de síntese de literatura ou meta-analíticos. Ainda, é possível assumir os valores padrões mínimos considerados na literatura estatística para se obter robustez em análises quantitativas (e.g., mínimo de 30 a 50 entradas numa mesma variável, ver Souza et al., 2021).

- | A amostra ainda precisa de ser devidamente selecionada, a considerar **critérios de inclusão e exclusão**. Neste sentido, Benassi e colaboradores (2023) referem que para testar os questionários se devem estabelecer critérios de seleção na escolha da amostra (e.g., se pretender investigar os níveis de stresse associados ao curso de medicina, a amostra no estudo piloto terá de corresponder a estas características - estudantes de medicina). Desta forma, é possível garantir a qualidade dos resultados e suas interpretações.

***Sobre a metodologia:***

- | **A metodologia do estudo é acessível?** Quando se realiza um estudo, é importante que os instrumentos estejam adaptados para a população que se pretende estudar. Caso contrário, incorre-se no risco de não se medir o construto/fenómeno pretendido. Um exemplo, seria aplicar uma escala validada para pessoas adultas a um participante de idade pré-escolar.
- | **Quais são as dificuldades com os instrumentos na recolha de dados?** Devem ser verificados: a adequação dos instrumentos, a sua disponibilidade para o uso em investigação, se estão ou não validados, se estes têm dados padronizados para a população de interesse.
- | **O instrumento consegue medir aquilo que é pretendido?** É importante verificar se existe consistência na medida da escala, uma vez que esta é relevante para as interpretações. Assim sendo, no estudo piloto conseguimos observar congruência entre os dados de validação e a representatividade dos dados na nossa amostra.
- | **Nas perguntas fechadas, existe espaço para todas as respostas possíveis?** Quando colocamos questões de perguntas fechadas, devemos assegurar que existem opções que contemplem as respostas possíveis por parte do participante. Um exemplo bem prático é quando inspecionamos o nível de escolaridade dos participantes de um estudo. Aqui, as opções de resposta devem contemplar todas as possibilidades de respostas coerentes ao contexto do ensino para a faixa etária e contexto cultural em questão. Por exemplo, pessoas com idade avançada podem apresentar níveis de escolaridade muito baixos (e.g., 4º ano), o que já não se aplica ao contexto atual do ensino português, mas que devem ser consideradas nas opções de resposta.

Quais são as dificuldades com o instrumento ou equipamento utilizado? Por exemplo, neste requisito é importante verificar se o instrumento, tal como foi delineado, está adequado ao contexto proposto, ou se requer algum ajustamento. Um estudo piloto é uma etapa importante na condução de um estudo, uma vez que permite testar os instrumentos e verificar as dificuldades na sua aplicação no contexto de recolha dos dados.

***Sobre os resultados e sua robustez:***

O padrão de resultados é robusto e informativo? É importante, analisar se as perguntas colocadas foram respondidas adequadamente ou se há padrões consistentes de respostas enviesadas ou se o padrão de resposta é adequado ou não à interpretação (controlo para efeitos de chão e de teto). Além disto, é importante também considerar se a amostra utilizada consegue fornecer informações valiosas para os investigadores e se os dados obtidos aparentam confirmar ou dão alguma indicação das hipóteses que se procura investigar.

Para a execução do estudo piloto, podem ser utilizados métodos quantitativos, qualitativos ou mistos. Um bom exemplo de estudo piloto cujos dados qualitativos são prioritariamente informativos diz respeito ao estudo de viabilidade para se avaliar a adequação e aceitação de um desenho de pesquisa a uma população específica. Por exemplo, no estudo PROACTIVE (Henrique et al., 2021) foi desenvolvida uma intervenção psicossocial, com o uso de tecnologia para o tratamento de idosos com depressão. Este estudo qualitativo teve como objetivo avaliar: (1) Fidelidade dos profissionais de saúde ao protocolo de intervenção; (2) Aceitabilidade da intervenção psicossocial do ponto de vista de participantes adultos mais velhos; e (3) Perceções da intervenção psicossocial pelos profissionais de saúde. A intervenção PROACTIVE demonstrou ser viável e aceite tanto por profissionais de saúde quanto por participantes adultos mais velhos. As avaliações qualitativas sugeriram melhorias no treino e supervisão para garantir a fidelidade ao protocolo (Henrique et al., 2021).

Em contrapartida, em estudos normativos que visam a padronização de materiais, existe normalmente uma priorização de sumários de estatística descritiva, valorizando os dados quantitativos (Cicchetti, 1994); para mais informações sobre estudos normativos consultar o *Vol. I do Caderno de Laboratório* (Prada & Guedes, 2024 in Prada, 2024, pp. 49-58). Em alguns casos, ao normalizar materiais visuais é preciso determinar o tema ou a categoria de um item. Nestes casos, os dados qualitativos são também importantes para a melhor caracterização dos estímulos, por exemplo, em Prada et al. (2016), para se obter o significado contextual de símbolos. Quando é preciso obter o nome modal de um item visual, numa determinada população, costumam-se usar dados qualitativos sobre o nome mais frequente numa amostra, mas também são computados dados quantitativos sobre o índice de frequência dos nomes atribuídos ao item, como é o caso do H-index (Souza et al., 2021).

Existem estudos em larga escala que adotam uma série de estudos piloto antes que a investigação principal seja conduzida. Em consequência disso, os investigadores podem iniciar a recolha e análise de dados qualitativos sobre o tema de interesse, utilizando os resultados dos seus estudos piloto para planejar a fase quantitativa posterior do estudo (Tashakkori & Teddlie, 1998).

### CAMINHOS DE OBTENÇÃO DE RESULTADOS NO ESTUDO PILOTO

Para cada objetivo distinto de um estudo piloto, existem estatísticas apropriadas ao tratamento dos outputs que permitem o alcance de conclusões. Nesta secção, vamos explicar três importantes caminhos estatísticos de obtenção de resultados, sendo também associados aos motivos mais recorrentes para a realização desta tipologia de estudo.

Lee et al. (2014) recomendam que, nos estudos piloto, o foco principal seja colocado nas estatísticas descritivas e na estimativa através de intervalos de confiança, em vez de testes formais de hipóteses. Os autores sugeriram a utilização de intervalos de confiança diferentes dos tradicionais 95%, tais como intervalos de 85% ou 75%, de modo a facilitar o processo de estimativa, interpretando-os em função da diferença mínima significativa.

### O TRATAMENTO DE DADOS NORMATIVOS DE ESTÍMULOS

No tratamento de dados normativos de estímulos, é importante realizar uma análise detalhada e cuidada dos dados ao nível dos itens enquanto alguns aspetos devem ser contextualizados ao nível do participante (Prada & Guedes, 2024, *in* Prada, 2024). Nos estudos como o de Souza et al. (2021) e Prada et al. (2015), os dados foram tratados por item, com recurso à descrição de estatísticas por item para cada dimensão para se permitir a futura seleção de itens consoante a manipulação de interesse e controlo de variáveis. Entretanto, quando contemplam correlações com características ou medidas ao nível individual ou diferenças entre grupos, as informações devem ser tratadas também ao nível do participante. Por exemplo, em Souza et al. (2023), utilizam-se os resultados gerais independente dos itens para assumir as associações entre as várias dimensões auto-reportadas e medidas psicolinguísticas.

### Estatística bayesiana

Os métodos bayesianos são utilizados para melhorar a interpretação dos resultados obtidos nos estudos piloto (Lee et al., 2014). O teorema bayesiano permite atualizar a probabilidade de eventos a priori, com informações para obter uma probabilidade a posteriori. Neste sentido, para interpretar estes resultados adequadamente é essencial entender os métodos estatísticos envolvidos, tal como o modelo bayesiano (Assunção et al., 2024). Lopes et al. (2023) conduziu um estudo piloto de uma intervenção e aplicou estatística bayesiana para avaliar se esta intervenção cognitivo-comportamental para alunos do ensino médio poderia reduzir significativamente a ansiedade associada aos exames.

## Análise de consistência de instrumentos

Quando se realizam estudos piloto, é importante fazer uma análise detalhada da fiabilidade e viabilidade dos instrumentos (Partington et al., 2016). As análises de consistência interna, são um indicador importante para confirmar se os itens do instrumento procuram realmente avaliar o pretendido. A literatura destaca indicadores como o alpha de Cronbach ou ómega de McDonald como boas ferramentas para mensurar se os itens de um instrumento medem o pretendido. É importante referir que cada vez mais, o ómega de McDonalds é considerado e referenciado como uma melhor medida de consistência interna (Malkewitz et al., 2023). Além da análise de consistência interna, outra análise importante para avaliar a inter-relação entre as diferentes componentes nos estudos piloto, é a análise de componentes principais - PCA (*Principal Component Analysis*) (Greenacre et al., 2022). Com esta análise, é possível explorar, por exemplo, como os itens de uma escala se comportam, quais estão correlacionados entre si, quantos componentes emergem de um conjunto de itens. É ainda possível fazer uso destas análises para explorar como diferentes variáveis individuais se combinam, traçando um perfil que entrelaça a variável dependente, a variável independente principal e diversas outras co variáveis. As PCA apresentam usos diversos e são instrumentos poderosos na modelagem de dados.

## Protocolo de registo dos estudos

No contexto empírico, e com as exigências de transparência cada vez maior, temos a necessidade de aplicar procedimentos que incutem transparência ao estudo. A elaboração e registo de protocolo de estudo é um bom exemplo deste tipo de práticas. O estabelecimento de um protocolo prevê o plano do estudo principal (Benassi et al., 2023), incluindo o plano de amostragem, definição de materiais e procedimentos, e a proposta de análise de dados. Neste contexto, a testagem prévia do protocolo sob a forma de um estudo piloto constitui um importante recurso para confirmar as estratégias de investigação antes do pré-registo (Tate et al., 2023). Por outro lado, o estudo piloto pode servir também como diretriz para o desenvolvimento do protocolo de investigação em si, e favorecer a consistência dos procedimentos, a transparência e replicabilidade futura da investigação (Teijlingen et al., 2001).

Cabe ainda destacar, por fim, que a introdução de um estudo piloto não diminui a inovação de nenhuma a proposta de investigação, mas sim adiciona consistência metodológica e viabilidade à mesma.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que o estudo piloto tenha inúmeras vantagens enumeradas na introdução, encerra também algumas limitações. Uma destas limitações é a possibilidade de fazer previsões ambíguas com base nas informações recolhidas no piloto e problemas de contaminação. Isto acontece quando os dados do estudo piloto são usados na

investigação principal, tanto na integração desses dados com os resultados do estudo principal como na repetição de participantes do piloto a serem convocados para o estudo principal. Os/as participantes do estudo piloto já foram expostos à intervenção/manipulação num dado contexto específico e podem responder de forma diferente dos/as que estão a ser expostos em outro contexto de recolhas e pela primeira vez. Pode ainda haver problemas com entidades financiadoras a recusarem-se a financiar o estudo principal (Edwin & Hundley, 2002; Simkus, 2023). Isto porque podem considerar os estudos piloto como comprometedores da inovação do estudo principal. Neste contexto, as publicações de estudos piloto devem enfatizar a sua relevância para os ajustamentos e garantias de viabilidade, sem focar ou mesmo reportar os efeitos que se pretendem examinar nos estudos principais.

É importante esclarecer que embora o estudo piloto possa ser um sucesso, isto não garante que a investigação em grande escala o seja. Adicionalmente, é possível que o estudo piloto dê informações da taxa de resposta, mas não assegura a sua robustez/poder porque não há uma base estatística e a amostra é pequena (Edwin & Hundley, 2002).

Apesar destas limitações, os estudos piloto podem e devem ser contemplados como uma forma de potencializar a investigação, facultando à mesma diversas vantagens desde o planeamento da investigação ao processo de monitoramento da sua qualidade e suporte na interpretação fundamentada dos seus resultados. Esta abordagem do estudo piloto pode comportar diversos benefícios, desde a avaliação da viabilidade de um estudo ou instrumento à redução do comprometimento de tempo, recursos materiais e investimento financeiro (El-kechen et al., 2021; In, 2017). Por fim, a ampliação do conhecimento sobre as valências, procedimentos e alcances do estudo piloto poderão fomentar a sua utilização no universo da investigação em psicologia. Esperamos que, ao guiá-lo/a por esta visita ao universo dos estudos piloto, o/a possamos motivar a adotar esta abordagem de forma mais recorrente como uma tentativa de promover maior coerência, consistência e robustez aos procedimentos, medidas e análises em contexto de investigação.

## SOBRE OS/AS AUTORES/AS

**DIOGO MIGUEL** é estudante finalista nos Mestrados de Psicologia Social e das Organizações do Instituto Piaget e de Psicologia Clínica da Universidade Lusíada de Lisboa. Realizou o seu estágio curricular no LAPSO-Laboratório de Psicologia no ano letivo de 2024/2025.

**FRANCISCA SOFIA** é estudante finalista do Mestrado de Psicologia Social e das Organizações do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. Realizou o seu estágio curricular na ACSS no ano letivo de 2024/2025. Participou também no projeto *B.Lifelong* como assistente de investigação.

CRISTIANE SOUZA é psicóloga e cientista cognitiva, doutorada em Psicologia pelo Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. É investigadora integrada no CIS-Iscte e membro do grupo de investigação Behavior, Emotion and Cognition (BEC). Colabora como Professora Auxiliar Convidada em UC's de licenciatura e mestrado em temáticas no âmbito da cognição, emoção e técnicas de neuroimagem. A sua investigação contempla aspectos neuro-funcionais dos sistemas de memória em populações clínicas, neuro-típicas e em envelhecimento.

MARGARIDA VAZ GARRIDO é doutorada em Psicologia e Professora Associada com Agregação no Iscte Instituto Universitário de Lisboa. É investigadora integrada no CIS-Iscte e coordenadora do grupo de investigação Behavior, Emotion and Cognition (BEC). A sua investigação examina a cognição humana, nomeadamente a memória e a linguagem, a partir de uma perspetiva socialmente situada. Paralelamente, tem explorado as aplicações desta abordagem ao estudo de populações vulneráveis e clínicas e à psicologia do consumidor e comportamento alimentar.

## REFERÊNCIAS

- Arain, M., Campbell, M. J., Cooper, C. L., & Lancaster, G. A. (2010). What is a pilot or feasibility study? A review of current practice and editorial policy. *BMC Medical Research Methodology*, 10, 67. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-67>
- Assunção, L. M., Teixeira, F. B., Lima e Silva, G. Z., Souza, G. M., Freitas, I. F., Santos, J. K., Gomes, L. S., Silva, V. Q., Brito, C.V. (2024). Método de Bayes como base na tomada de decisão médica - Uma revisão bibliográfica. *Revista Sociedade Brasileira ClinicaMed*. 2 (Edição Especial), 15-26. Disponível em <https://www.revista.sbcm.org.br/index.php/rsbcm/article/download/885/530/>
- Baker, T. (1994). *Doing social research*. 2ª edição. McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1332/policypress/9781447338895.003.0009>
- Benassi, C. B. P., Cancian, Q. G., & Strieder, D. M. (2023). Estudo piloto: Um instrumento primordial para a pesquisa de percepção da ciência. *Ensino e Tecnologia em Revista*, 7(1), 210-225. <https://doi.org/10.3895/etr.v7n1.16725>
- Canhota, C. (2008). Qual a importância do estudo piloto? Em E. E. Silva (Org.). *Investigação passo a passo: perguntas e respostas para investigação clínica* (pp. 69-72) APMCG. Disponível em <http://apmgf.pt/apmgfbackoffice/files/Investiga%C3%A7%C3%A3o%20Passo%20a%20Passo.pdf>
- Chor, D., Griep, R. H., Lopes, C. S., & Faerstein, E. (2001). Medidas de rede e apoio social no Estudo Pró-Saúde: Pré-testes e estudo piloto. *Cadernos de Saúde Pública*, 17, 887-896.
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6(4), 284-290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
- Edwin, v. T., & Hundley, V. (2002). The importance of pilot studies. *Nursing Standard (through 2013)*, 16(40), 33-6. Disponível em <https://www.proquest.com/scholarly-journals/importance-pilot-studies/docview/219814873/se-2>
- Eldridge, S. M., Chan, C. L., Campbell, M. J., Bond, C. M., Hopewell, S., Thabane, L., Lancaster, G. A., & PAFS consensus group (2016). CONSORT 2010 statement: Extension to randomised pilot and feasibility trials. *Pilot and Feasibility Studies*, 2, 64. <https://doi.org/10.1186/s40814-016-0105-8>
- El-Khechen, H., Khan, M. I. U., Leenus, S., Olaiya, O. R., Durrani, Z. H., Masood, Z., & Mbuagbaw, L. (2021). Design, analysis, and reporting of pilot studies in HIV: A systematic review and methodological study. *Pilot and Feasibility Studies*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40814-021-00934-9>
- Gonçalves, M., & Moleiro, C. (2016). Resultados de um programa piloto de desestigmatização da saúde mental juvenil. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 34(3), 276-282. <https://doi.org/10.1016/j.rpsp.2016.06.005>

- Greenacre, M., Groenen, P. J. F., Hastie, T., D'Enza, A. I., Markos, A., & Tuzhilina, E. (2022). Principal component analysis. *Nature Reviews Methods Primers*, 2(1). <https://doi.org/10.1038/s43586-022-00184-w>
- Gould, A. L. (1995). Planning and revising the sample size for a trial. *Statistics in Medicine*, 14(9-10), 1039–1055. <https://doi.org/10.1002/sim.4780140922>
- Henrique, M. G., De Paula Couto, M. C. P., Araya, R., Mendes, A. V., Nakamura, C. A., Hollingworth, W., Van De Ven, P., Peters, T. J., & Scazufca, M. (2021). Acceptability and fidelity of a psychosocial intervention (PROACTIVE) for older adults with depression in a basic health unit in São Paulo, Brazil: A qualitative study. *BMC Public Health*, 21(1), 2278. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12402-3>
- In, J. (2017). Introduction of a pilot study. *Korean Journal of Anesthesiology*, 70(6), 601. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.6.601>
- Kieser, M., & Friede, T. (2000). Re-calculating the sample size in internal pilot study designs with control of the type I error rate. *Statistics in Medicine*, 19(7), 901–911. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0258\(20000415\)19:7<901::aid-sim405>3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(20000415)19:7<901::aid-sim405>3.0.co;2-1)
- Lancaster, G., Dodd, S., & Williamson, P. (2004). Design and analysis of pilot studies: Recommendations for good practice. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 10(2), 307-312. <https://doi.org/10.1111/j..2002.384.doc.x>
- Lee, E., Whitehead, A., Jacques, R., & Julious, S. A. (2014). The statistical interpretation of pilot trials: Should significance thresholds be reconsidered?. *BMC Medical Research Methodology*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-41>
- Lees, A. B., Walters, S., & Godbold, R. (2022). Illuminating the role of reflexivity within qualitative pilot studies: Experiences from a scholarship of teaching and learning project. *International Journal of Qualitative Methods*, 21. <https://doi.org/10.1177/16094069221076933>
- Lopes, D., Ferrão, A., Matança, A. F., Almeida, C., Rosário, F., Santos, J., & Santos, M. I. (2023). Intervenção de base cognitivo-comportamental na redução da ansiedade perante os testes em alunos do ensino secundário: Estudo piloto aleatorizado e controlado por clusters. *Acta Médica Portuguesa*. <https://doi.org/10.20344/amp.18876>
- Malkewitz, C. P., Schwall, P., Meesters, C., & Hardt, J. (2023). Estimating reliability: A comparison of cronbach's  $\alpha$ , mcdonald's  $\omega$  and the greatest lower bound. *Social Sciences & Humanities. Open*, 7(1), 100368. <https://doi.org/10.1016/j.ssa.2022.100368>
- Mohamed, K. and Yamat, H. (2021). Examining the validity and reliability of instruments for measuring the word-recognition accuracy: A pilot study. *International Journal of Research Publications*, 91(1). <https://doi.org/10.47119/ijrp1009111220212587>
- Partington, J. W., Bailey, A., & Partington, S. (2016). A pilot study examining the test-retest and internal consistency reliability of the ablls-r. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 36(4), 405-410. <https://doi.org/10.1177/0734282916678348>
- Polit, B., Beck, C.T. & Hungler, R. (2001). *Essentials of nursing research: Methods, appraisal and utilization* (5th ed). Lippincott Williams & Wilkins.
- Prada, M. (Ed.) (2024). *Caderno de laboratório* (Vol. I). LAPSO-Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa.
- Prada, M. & Guedes, D. (Ed.) (2024). Dentro ou fora da norma: Estudos normativos no contexto da validação de estímulos. Em M. Prada (Ed.). *Caderno de laboratório* (Vol. I). LAPSO-Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa.
- Prada, M., Rodrigues, D. L., Silva, R. R., & Garrido, M. V. (2015). Lisbon sYMBOL DataBase (LSD): Subjective norms for 600 symbols. *Behavior Research Methods*, 48(4), 1370-1382. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0643-7>
- Simkus, J. (2023, July 31). *What is a Pilot Study?* SimplyPsychology. <https://www.simplypsychology.org/pilot-studies.html>
- Souza, C., Garrido, M. V., Saraiva, M., & Carmo, J. C. (2021). RealPic: Picture norms of real-world common items. *Behavior Research Methods*, 53(4), 1746–1761. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01523-z>
- Tate, R., Beauregard, F., Peter, C., & Marotta, L. (2023). Pilot testing as a strategy to develop interview and questionnaire skills for scholar practitioners. *Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice*, 8(4), 20-25. <https://doi.org/10.5195/ie.2023.333>
- Van Teijlingen, E. R., Rennie, A. M., Hundley, V., & Graham, W. (2001). The importance of conducting and reporting pilot studies: The example of the Scottish Births Survey. *Journal of Advanced Nursing*, 34(3), 289–295. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01757.x>

