

TRANS-NEURO: INTEGRAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA NO TRATAMENTO DAS DEPENDÊNCIAS



ASSUNTO

O programa Transneuro é uma iniciativa Luso-Galaica que, ao longo de uma década, integrou investigação científica, inovação tecnológica e intervenção clínica para melhorar a avaliação e reabilitação neurocognitiva e da cognição social (CS) em pessoas com Perturbações por Uso de Substâncias (PUS). O projeto surgiu para colmatar lacunas nos modelos assistenciais, tradicionalmente centrados apenas nos padrões de consumo, propondo uma abordagem centrada na funcionalidade global e na inclusão social. Entre 2017 e 2025, foram desenvolvidos três projetos principais cujos resultados confirmam que défices neurocognitivos e socioemocionais são determinantes na evolução clínica e na reintegração social, justificando a inclusão sistemática de protocolos de avaliação e reabilitação nos serviços públicos. Ferramentas inovadoras como Trisquel e ET® mostraram elevada aceitabilidade e impacto positivo na motivação, adesão ao tratamento e melhoria das funções cognitivas. O Transneuro posiciona-se como modelo estratégico para inovar nos cuidados em comportamentos aditivos e dependências no contexto institucional português.

A QUEM SE DESTINA	Profissionais na área dos CAD e outros profissionais/investigadores
PALAVRAS-CHAVE	Neurocognição, Cognição social, Emotional Training, Reabilitação Cognitiva, Trisquel
FORMATO	Editado em PDF

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

TRANS-NEURO: INTEGRAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA NO TRATAMENTO DAS DEPENDÊNCIAS.

AUTORIA

Instituto para os Comportamentos Aditivos e as Dependências, I.P. / CRI Porto Ocidental

NÚCLEO EXECUTIVO OU COORDENAÇÃO

Sónia Rodrigues e Ana Tavares

COLABORAÇÃO

Cátia Coutinho, Mónica Amorim, Márcia de Abreu, Filipa Melo Santos, Joana Teixeira, Ilda Murta, Teresa Velasquez, Marco Flora, Susana Cardoso, Adelino Ferreira, Carlos Spuch e Adolfo Piñon-Blanco

GRAFISMO

ICAD, IP / Gabinete de Tecnologias e Sistemas de Informação

CAPA

[Rick Rothenberg](#) na [Unsplash](#).»

EDITOR

ICAD, IP, Lisboa 2025

ISBN

978-989-36639-3-6



TRANS-NEURO: INTEGRAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA NO TRATAMENTO DAS DEPENDÊNCIAS

Índice

1. Resumo.....	5
2. Antecedentes e Justificação do Projeto.....	5
2.1 Cooperação Transfronteiriça no Espaço Luso-Galaico.....	5
2.2 Relevância Científica: PUS, Neurociências, Cognição Básica e CS.....	5
3. Projetos Trans-Neuro Desenvolvidos (2015–2025).....	9
3.1 Projeto I - <i>Perfil neuropsicológico de utentes com transtornos relacionados com o uso de substâncias psicoativas em tratamento numa comunidade terapêutica/unidade de dia.....</i>	11
3.2 Projeto II - <i>Eficácia do Jogo Terapêutico "O trisquel" no Tratamento de utentes com transtornos relacionados com abuso de substâncias: estudo neuropsicológico e proteómico de biomarcadores preditores de resposta.....</i>	15
3.3 Projeto III - <i>Eficácia do Programa de Reabilitação Social E-Motional Training (ET®) no Tratamento de Uteses com Perturbações Relacionadas com Substâncias e Desenvolvimento de Biomarcadores Preditivos de Resposta mediante Proteómica.....</i>	19
3.3.1 <i>Diferenças de Género na Neurocognição e na Cognição Social.....</i>	24
4. Impacto Assistencial e Recomendações para Integração na Prática Clínica.....	25
5. Perspetivas Futuras.....	28
5.1 Projeto IV – <i>Consolidação e Expansão.....</i>	29
6. Síntese Final.....	30
SIGLAS E ABREVIATURAS.....	32
<i>Projetos e Conceitos.....</i>	32
<i>Métodos e Tecnologias.....</i>	32
<i>Organizações Internacionais.....</i>	32
BIBLIOGRAFIA.....	33

1. RESUMO

O programa Trans-Neuro (2015–2025), é uma iniciativa transfronteiriça Luso-Galaica que integra investigação científica, inovação tecnológica e intervenção clínica, centrada na avaliação e reabilitação neurocognitiva e da cognição social (CS) em pessoas com Perturbações por Uso de Substâncias (PUS).

O trabalho conjunto entre equipas de Portugal e Espanha resultou em:

- Evidência científica robusta;
- Protocolos adaptados à prática clínica;
- Ferramentas inovadoras validadas;
- Recomendações para integração nos serviços públicos de saúde.

Pretendemos que este documento não só informe, mas também inspire mudanças reais nos serviços, consolidando o legado do Trans-Neuro e servindo de modelo de inovação em saúde mental e dependências a nível nacional.

2. ANTECEDENTES E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA NO ESPAÇO LUSO-GALAICO

A localização fronteiriça da Galiza e do Norte de Portugal tem favorecido, ao longo do tempo, a emergência de afinidades históricas, culturais e sociais, traduzidas em várias formas de colaboração institucional. A abertura das fronteiras no contexto da União Europeia veio reforçar esta interligação, promovendo um trabalho conjunto em diversas áreas. Neste quadro, destaca-se a constituição da Comunidade de Trabalho Galiza-Norte de Portugal, em 31 de outubro de 1991, ao abrigo do Acordo Constitutivo elaborado no âmbito do Convénio Marco Europeu de 1980 sobre Cooperação Transfronteiriça entre Comunidades e Autoridades Territoriais (Conselho da Europa), com apoio das administrações da união europeia, espanhola e portuguesa.

No âmbito desta cooperação, foi criado em 2015/2016 o Grupo Luso-Galaico de Investigação em Adições e Outras Problemáticas Relacionadas (GLIA), do qual faz parte o projeto Trans-Neuro.

2.2 RELEVÂNCIA CIENTÍFICA: PUS, NEUROCIÊNCIAS, COGNIÇÃO BÁSICA E CS

Nos últimos dez anos, o grupo Trans-Neuro tem centrado parte significativa da sua atividade na avaliação do funcionamento cognitivo-executivo e dos domínios específicos da CS, com especial foco no reconhecimento emocional, empatia e teoria da mente, em pessoas com PUS. Um dos eixos estratégicos deste trabalho tem sido a transferência do conhecimento neuro-científico para os contextos diagnóstico e terapêutico, promovendo a implementação de ferramentas de reabilitação cognitiva validadas, como o **El Trisquel** (Piñón-Blanco, 2004) e o **E-Motional Training®** (ET®) (García-Caballero et al., 2016; Gutiérrez-Casares et al., 2018; Sancho et al., 2020).

A realização de uma avaliação clínica abrangente e integrativa revela-se essencial para a construção de um diagnóstico funcional e para a planificação de intervenções eficazes e personalizadas no domínio dos comportamentos aditivos e dependências (CAD) (Verdejo-García et al., 2019; Bates et al., 2002). No entanto, os procedimentos de avaliação atualmente adotados continuam excessivamente centrados nos padrões de consumo de substâncias e em variáveis sociodemográficas, negligenciando dimensões mais profundas do funcionamento neurocognitivo, emocional e social — fatores reconhecidos como determinantes na evolução clínica, adesão ao tratamento e prevenção de recaídas (Verdejo-García & Bechara, 2009; Goldstein & Volkow, 2011; Squeglia & Gray, 2016).

Os avanços nas técnicas de neuroimagem funcional e estrutural — como a tomografia por emissão de positrões (PET) e a ressonância magnética funcional (fMRI) — têm desempenhado um papel crucial na compreensão neurobiológica das PUS. Estes métodos, aliados a investigações clínicas, genéticas, epigenéticas e neuropsicológicas, têm demonstrado de forma consistente que as PUS não se resumem a escolhas voluntárias ou falhas morais, mas são disfunções cerebrais crónicas, recorrentes e multifatoriais, caracterizadas por alterações neuroadaptativas persistentes (Koob & Volkow, 2010; Volkow et al., 2016; Heilig et al., 2016).

Essas alterações afetam múltiplos sistemas e domínios funcionais, incluindo:

- **Vulnerabilidade genética e epigenética**, modulada por fatores como trauma precoce, stress e ambiente sociofamiliar (van der Knaap et al., 2015);
- **Desequilíbrios bioquímicos**, com ênfase nos sistemas dopaminérgico, glutamatérgico e opioide, responsáveis pelo reforço, habituação e craving (Nestler, 2005; Koob & Le Moal, 2008);
- **Disfunções cognitivas**, sobretudo na memória de trabalho, controlo inibitório, flexibilidade cognitiva e tomada de decisão, processos mediados pelo córtex pré-frontal (Bechara, 2005; Coullaut et al., 2011);
- **Défices na CS**, como dificuldades em empatia, reconhecimento emocional, teoria da mente e competências relacionais (Preller et al., 2014; Ferrer-García et al., 2021; Bora & Zorlu, 2017).
- **Desregulação emocional**, marcada por hipersensibilidade ao stress, impulsividade e baixa tolerância ao desconforto (Sinha, 2008; Koob, 2013);

De forma específica, múltiplos estudos têm evidenciado que as Perturbações por Uso de Substâncias (PUS) estão fortemente associadas a défices persistentes nas funções executivas e na cognição social (CS), défices estes que tendem a manter-se mesmo após períodos prolongados de abstinência (Goldstein & Volkow, 2002; Volkow et al., 2004; Kalivas & Volkow, 2005; Verdejo-García et al., 2004; Ersche et al., 2012). As funções executivas — responsáveis pela regulação do comportamento, planeamento, flexibilidade cognitiva e tomada de decisão — encontram-se frequentemente comprometidas, limitando a capacidade de organizar estratégias de vida, estabelecer metas realistas e adotar comportamentos adaptativos (Bechara, 2005; Bickel et al., 2012; García-García et al., 2014). Por sua vez, as alterações na CS manifestam-se em dificuldades no reconhecimento e interpretação de expressões emocionais, na empatia e na teoria da mente, impactando de forma significativa a adaptação social e terapêutica destes indivíduos (Kornreich et al., 2002; Hulka et al., 2014; Preller et al., 2014; Quednow, 2017).

Estas alterações comprometem, em primeira linha, a autorregulação emocional e o controlo de impulsos, dificultando o planeamento e a execução de comportamentos orientados para objetivos de longo prazo, como a manutenção da abstinência e a adesão continuada a planos terapêuticos estruturados (Aharonovich et al., 2006; Fals-Stewart, 1993; Sofuoglu et al., 2013; Verdejo-García & Bechara, 2009; Clark et al., 2012). A incapacidade de inibir respostas automáticas, aliada a défices na tomada de decisão, pode favorecer recaídas, sobretudo em contextos de elevada carga emocional ou de exposição a estímulos relacionados com a substância (Bechara & Damasio, 2002; Verdejo-García, Lawrence & Clark, 2008; Baler & Volkow, 2006).

No campo da CS, os défices observados têm repercussões particularmente críticas nos contextos terapêuticos. A literatura aponta que dificuldades na compreensão de estados emocionais dos outros e na capacidade de perspectivação, reduzem a empatia e interferem na criação e manutenção de alianças terapêuticas eficazes (Vázquez-Justo et al., 2014; Sancho et al., 2020; Rupp et al., 2017; Sharp, 2012). Tal limita não apenas a relação com os profissionais de saúde, mas também a dinâmica de grupo em comunidades terapêuticas e programas de intervenção psicossocial, onde a colaboração e a coesão interpessoal são fatores determinantes de sucesso (Fernández-Serrano et al., 2010; Preller et al., 2013).

O impacto funcional destas disfunções é expressivo: baixa adesão aos programas de tratamento, elevada taxa de abandono precoce, dificuldades na reintegração social e reduzida autoeficácia percebida (Moeller et al., 2010; Aharonovich et al., 2008; Verdejo-García et al., 2019). A perceção de ineficácia pessoal, associada à dificuldade em compreender objetivos terapêuticos ou em manter uma relação empática com técnicos e pares, potencia sentimentos de frustração e desmotivação, conduzindo frequentemente a trajetórias terapêuticas interrompidas (Bates et al., 2002; Squeglia & Gray, 2016). Assim, a conjugação de défices executivos e de cognição social constitui não apenas um marcador clínico relevante, mas também um alvo prioritário para intervenções de reabilitação neurocognitiva e socioemocional (Goldstein & Volkow, 2011; García-Caballero et al., 2016; Sancho et al., 2020).

A identificação e reabilitação dos domínios da cognição executiva e da cognição social (CS) assumem, assim, um papel central e emergente nas intervenções dirigidas a pessoas com Perturbações por Uso de Substâncias (PUS). A literatura científica tem evidenciado de forma consistente que défices nestas áreas se associam a piores resultados terapêuticos, menor funcionalidade global e pior prognóstico a longo prazo (Verdejo-García et al., 2006; Goldstein & Volkow, 2011; Bickel et al., 2019; Verdejo-García et al., 2019). Estes défices traduzem-se em dificuldades significativas na regulação de impulsos, no planeamento de comportamentos adaptativos, na resolução de problemas do quotidiano e na capacidade de interpretar adequadamente sinais emocionais e sociais, aspetos que, em conjunto, comprometem a adesão e a manutenção do tratamento (Bechara, 2005; Ersche et al., 2012; Sofuoglu et al., 2013).

No plano clínico, a disfunção executiva está diretamente associada à maior vulnerabilidade a recaídas, uma vez que os indivíduos com dificuldades em inibir respostas automáticas ou em adiar gratificações tendem a ceder mais facilmente a impulsos de consumo (Baler & Volkow, 2006; Clark et al., 2012). Do mesmo modo, alterações na CS — incluindo défices em empatia, reconhecimento emocional e teoria da mente — prejudicam a construção de alianças terapêuticas sólidas, limitam a cooperação em contextos de grupo e dificultam a reintegração social (Kornreich et al., 2002; Preller et al., 2014; Quednow, 2017). Assim, a integração da avaliação sistemática destes domínios nos programas de tratamento surge como

uma estratégia fundamental para identificar necessidades individuais e delinear intervenções personalizadas.

Neste sentido, programas de treino cognitivo e socioemocional têm vindo a revelar-se particularmente promissores. Ferramentas inovadoras como o E-Motional Training® (ET®) — uma plataforma digital de treino gradual em reconhecimento emocional, empatia e teoria da mente — e o Trisquel — um jogo terapêutico estruturado destinado a estimular funções cognitivas e competências sociais — demonstraram eficácia em populações clínicas diversas, incluindo pessoas com PUS (García-Caballero et al., 2016; Ferrer-García et al., 2021; Sancho et al., 2020). A evidência indica melhorias consistentes na empatia, na autorregulação emocional e no funcionamento interpessoal, com impacto positivo tanto na adesão terapêutica como na qualidade das relações sociais e no bem-estar psicológico (Fernández-Serrano et al., 2010; Hulka et al., 2014).

Para além dos ganhos clínicos, estas intervenções possuem uma relevância estratégica ao nível da saúde pública, uma vez que contribuem para reduzir taxas de abandono, aumentar a eficácia dos programas e, potencialmente, diminuir os custos associados à cronicidade das dependências. Do ponto de vista científico, a integração de programas de treino cognitivo e emocional representa uma linha de inovação que aproxima a investigação translacional da prática clínica, reforçando a importância de incluir a dimensão neurocognitiva e socioemocional como componente estruturante nos cuidados em comportamentos aditivos e dependências.

Mais recentemente, abordagens integradas de medicina personalizada, que incorporam biomarcadores neurobiológicos, genéticos e proteómicos, têm sido propostas como estratégias inovadoras para prever a resposta individual ao tratamento e orientar planos terapêuticos mais eficazes (Lucchi et al., 2020; Heilig et al., 2016). A conjugação de avaliação neurocognitiva sistemática com ferramentas digitais validadas e dados biológicos representa um avanço promissor na construção de modelos terapêuticos centrados na pessoa.

Apesar da evidência científica robusta acumulada ao longo das últimas duas décadas, a avaliação e reabilitação sistemática das funções executivas e da cognição social (CS) continuam frequentemente ausentes da prática clínica nas Unidades Locais de Intervenção (UIL) do ICAD, I.P. Esta lacuna traduz-se numa abordagem assistencial ainda demasiado centrada nos padrões de consumo e em variáveis sociodemográficas, negligenciando dimensões cruciais do funcionamento cognitivo e socioemocional que condicionam a adesão, a eficácia e a sustentabilidade dos tratamentos (Goldstein & Volkow, 2011; Verdejo-García et al., 2019). Na ausência de protocolos estruturados para avaliar e intervir nestes domínios, muitos utentes permanecem vulneráveis a recaídas, com menor capacidade de reintegração social e com um prognóstico clínico mais reservado (Bechara, 2005; Kalivas & Volkow, 2005; Squeglia & Gray, 2016).

O modelo desenvolvido pelo grupo **Trans-Neuro** surge precisamente para colmatar esta falha estrutural, propondo uma mudança de paradigma nos cuidados prestados às pessoas com Perturbações por Uso de Substâncias (PUS). Trata-se de uma proposta inovadora que desloca o foco do tratamento da mera abstinência ou redução do consumo para uma **abordagem centrada na funcionalidade global da pessoa**, onde a reabilitação cognitiva e social assume um papel tão relevante quanto a estabilização clínica. Este enquadramento valoriza a recuperação da autonomia, o fortalecimento das competências socioemocionais, a promoção da resiliência psicológica e a capacitação dos indivíduos para uma

cidadania ativa, orientada para a inclusão comunitária e para a redução do estigma associado ao consumo (Bates et al., 2002; Baler & Volkow, 2006; Ersche et al., 2012).

Ao integrar programas de treino cognitivo e socioemocional validados — como o Trisquel (Vázquez-Justo, Blanco-Piñón & Piñeiro-Dieguez, 2014) ou o E-Motional Training® (ET®) (García-Caballero et al., 2016; Sancho et al., 2020) —, bem como a utilização de biomarcadores moleculares como ferramentas preditivas, o modelo Trans-Neuro promove uma prática clínica inovadora, **translacional e personalizada**, capaz de responder às necessidades específicas de cada utente. Esta abordagem não só potencia os resultados terapêuticos imediatos (maior adesão, menor risco de abandono), como também contribui para ganhos sustentados a longo prazo, reforçando as perspetivas de reinserção social, laboral e familiar (Sofuoglu et al., 2013; Verdejo-García & Bechara, 2009).

Em síntese, o Trans-Neuro apresenta-se como um **modelo replicável e escalável** dentro da rede do ICAD, I.P., alinhado com as orientações internacionais em saúde mental e dependências, e capaz de transformar as práticas clínicas convencionais ao integrar de forma efetiva os avanços da neurociência cognitiva e social nos contextos assistenciais do quotidiano.

3. PROJETOS TRANS-NEURO DESENVOLVIDOS (2015–2025)

O projeto **Trans-Neuro**, concebido e implementado no âmbito da cooperação transfronteiriça entre Portugal e Espanha, surgiu da constatação de uma lacuna crítica nos dispositivos assistenciais dirigidos às PUS: a ausência sistemática de componentes estruturadas de **avaliação neurocognitiva** e de **programas de reabilitação da cognição social (CS)**. Embora os avanços científicos das últimas décadas tenham demonstrado de forma inequívoca o impacto das funções executivas e da CS no prognóstico, na adesão terapêutica e na reinserção social (Goldstein & Volkow, 2011; Verdejo-García et al., 2019), estas dimensões continuam sub-representadas nos protocolos clínicos convencionais.

O **Trans-Neuro** propôs-se, assim, colmatar esta falha estrutural, introduzindo uma abordagem inovadora que valoriza a dimensão neurocognitiva como elemento central da resposta assistencial. O objetivo não é apenas complementar os cuidados já existentes, mas **redefinir o paradigma dos modelos de tratamento**, deslocando o foco da mera estabilização clínica para uma perspetiva mais abrangente, centrada na **funcionalidade global do indivíduo** e no fortalecimento das competências necessárias à autonomia, resiliência e cidadania ativa (Bechara, 2005; Baler & Volkow, 2006).

Neste enquadramento, a proposta do Trans-Neuro assenta em três eixos fundamentais:

1. **Avaliação estruturada e sistemática** de funções cognitivas básicas (atenção, memória, flexibilidade cognitiva) e de domínios de CS (empatia, teoria da mente, reconhecimento emocional), permitindo identificar precocemente défices que comprometem a evolução terapêutica (Verdejo-García & Bechara, 2009; Ersche et al., 2012).
2. **Implementação de programas inovadores de reabilitação**, validados cientificamente, como o jogo terapêutico O Trisquel (Vázquez-Justo, Blanco-Piñón, & Piñeiro-Dieguez, 2014) e o programa digital E-Motional Training® (ET®) (García-Caballero et al., 2016; Sancho et al., 2020),

concebidos para treinar e reforçar competências cognitivas e socioemocionais em populações clínicas, incluindo as PUS.

3. **Integração da investigação translacional na prática assistencial**, incorporando biomarcadores salivares e outras métricas objetivas como ferramentas de monitorização e predição de resposta terapêutica, alinhando-se com as tendências emergentes da **medicina personalizada** (Ferrer-García et al., 2021; Verdejo-García et al., 2019).

Desta forma, o Trans-Neuro visa não apenas **potenciar a eficácia das respostas terapêuticas** através da melhoria da adesão, da motivação intrínseca e da redução do risco de recaídas, mas também **fomentar uma mudança estrutural nos modelos de cuidados**, aproximando a prática clínica dos avanços mais recentes da neurociência cognitiva e social. Ao incentivar a **personalização das intervenções**, este modelo contribui para maior equidade e eficácia nos serviços públicos de saúde, reforçando simultaneamente a reinserção social, a autonomia e a participação ativa das pessoas com PUS (Sofuoglu et al., 2013; Moeller et al., 2010).

Neste enquadramento, a investigação sobre o **funcionamento neurocognitivo** — incluindo domínios como a atenção sustentada, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, inibição da resposta e tomada de decisão — deve assumir um papel central nas estruturas de tratamento nos CAD. Esta abordagem permite a **identificação precoce de défices específicos** e a definição de **trajetórias terapêuticas personalizadas**, com impacto direto na recuperação funcional, na adesão ao tratamento e na melhoria da qualidade de vida das pessoas com PUS (Bechara & Damasio, 2002; Verdejo-García & Bechara, 2009; Clark et al., 2012).

A experiência acumulada nos três projetos que se descrevem de seguida — todos aprovados pela Comissão de Ética da ARS Norte e desenvolvidos no quadro da cooperação transfronteiriça Galiza–Norte de Portugal — constituiu uma **base empírica e metodológica sólida** para a construção do modelo Trans-Neuro. Ao longo de quase uma década, estes estudos permitiram não apenas testar hipóteses inovadoras no domínio das neurociências aplicadas às Perturbações por Uso de Substâncias (PUS), mas também **demonstrar a exequibilidade da integração de componentes neurocognitivos e de cognição social (CS)** em contextos clínicos reais (Verdejo-García et al., 2019; Goldstein & Volkow, 2011).

Concretamente, os projetos confirmaram a **viabilidade da aplicação de instrumentos de avaliação neuropsicológica e de CS** em diferentes dispositivos assistenciais — comunidades terapêuticas, unidades de dia e serviços ambulatoriais —, revelando que é possível implementar metodologias de avaliação complexas sem comprometer a rotina clínica (Bechara & Damasio, 2002; Verdejo-García & Bechara, 2009). Para além disso, estes estudos possibilitaram a **validação de adaptações culturais e linguísticas** de baterias e programas originalmente desenvolvidos em outros contextos internacionais, assegurando a sua adequação às especificidades da população Luso-Galaica e aumentando a fiabilidade dos resultados obtidos (Kornreich et al., 2002; Vázquez-Justo et al., 2014).

Do ponto de vista interventivo, os projetos permitiram ainda **testar, de forma pioneira, a eficácia preliminar de programas de reabilitação cognitiva baseados em formatos digitais e lúdicos**. O recurso a ferramentas como o jogo terapêutico O Trisquel e o programa digital E-Motional Training® (ET®) evidenciou não só o seu potencial de impacto positivo nas funções executivas e na cognição social, mas também a sua **aceitabilidade e motivação junto dos utentes** (García-Caballero et al., 2016; Sancho et al.,

2020). Este achado é particularmente relevante, dado que a motivação e a participação ativa constituem fatores críticos para a adesão terapêutica em populações caracterizadas por trajetórias marcadas pela cronicidade, comorbilidade psiquiátrica e exclusão social (Fernández-Serrano et al., 2010; Sofuoglu et al., 2013).

Assim, estes três projetos constituem **um alicerce estratégico e científico** que comprova a relevância da integração das dimensões neurocognitiva e socioemocional nas respostas públicas em saúde mental e dependências. O conhecimento gerado, aliado à experiência operacional adquirida, posiciona o grupo Trans-Neuro na vanguarda da inovação terapêutica, fornecendo evidência concreta para a replicação e expansão deste modelo em larga escala nos serviços do ICAD, I.P. (Baler & Volkow, 2006; Verdejo-García et al., 2019).

3.1 Projeto I - Perfil neuropsicológico de utentes com transtornos relacionados com o uso de substâncias psicoativas em tratamento numa comunidade terapêutica/unidade de dia

Este projeto foi submetido em maio de 2017 pela DICAD/ARS Norte, I.P., à Comissão de Ética para a Saúde (CES) da ARS Norte, I.P. O projeto obteve aprovação por unanimidade na reunião de 3 de outubro de 2017, através do parecer n.º 128/2017.

O projeto teve como **objetivo central** a avaliação sistemática do perfil neuropsicológico e da cognição social (CS) de utentes em tratamento especializado na rede Luso-Galaica. Tratou-se de um **estudo multicêntrico**, concebido para garantir a comparabilidade dos dados entre contextos distintos e assegurar a validade externa dos resultados.

No contexto português, a investigação foi conduzida na **Comunidade Terapêutica** e na **Unidade de Dia da Ponte da Pedra**, dispositivos integrados no Departamento de Intervenção nos Comportamentos Aditivos e Dependências (DICAD) da ARS Norte, com uma equipa de investigação especificamente constituída para o efeito. Na região Norte da Galiza, o estudo decorreu em unidades assistenciais equivalentes, sob coordenação de uma equipa local autónoma, mas seguindo **protocolos metodológicos padronizados** e harmonizados entre os dois países.

Esta configuração permitiu a **uniformização dos procedimentos de avaliação**, potenciando a fiabilidade dos dados e a robustez das análises comparativas, assegurando simultaneamente a adaptação dos protocolos à realidade cultural e linguística de cada território.

Os **objetivos específicos** do estudo foram:

- avaliar e descrever alterações neuropsicológicas, tanto ao nível da cognição básica – domínios cognitivos e funções executivas –, como ao nível da CS – processamento emocional e empatia;
- avaliar e descrever alterações no funcionamento social;
- identificar linhas de intervenção para a reabilitação neurocognitiva e social, face aos défices identificados;
- delinear estratégias de intervenção baseadas nas funções cognitivas e sociais preservadas.

A robustez metodológica e a relevância clínica deste estudo refletiram-se na produção de múltiplos **outputs científicos**, que contribuíram para o reconhecimento da pertinência e inovação da abordagem adotada. Como resultado direto do trabalho desenvolvido, foram publicados os seguintes artigos:

- **Rodrigues, S., Coutinho, C., Amorim, M., Cardoso, S., Flora, M., Tavares, A., Ferreira, A., Garcia-Caballero, A. & Piñon-Blanco, A. (2021). Estudo do processamento emocional e da empatia de utentes com perturbações relacionadas com substâncias. Revista de Adictologia, n. 6, março, 22-32.**

Este estudo, desenvolvido em dispositivos assistenciais da ARS Norte (Comunidade Terapêutica e Unidade de Dia da Ponte da Pedra), teve como **objetivo** analisar o processamento emocional e a empatia em utentes com perturbações relacionadas com substâncias (PRS), enquanto componentes fundamentais da CS.

A **amostra** foi composta por 31 participantes em abstinência (média de 206 dias), maioritariamente com consumo problemático de álcool e presença significativa de comorbilidade psiquiátrica.

A **avaliação neuropsicológica** recorreu ao Teste de Identificação de Emoções Faciais (FEIT), Teste de Discriminação de Emoções Faciais (FEDT) e ao Índice de Reactividade Interpessoal (IRI).

Os **resultados** revelaram dificuldades acentuadas no reconhecimento de emoções negativas (vergonha, medo, raiva), com desempenho significativamente inferior no FEIT comparativamente ao FEDT. No que respeita à empatia, observou-se um perfil com maior empatia emocional (preocupação empática, desconforto pessoal) e défices na empatia cognitiva (tomada de perspetiva).

Estes **resultados sugerem** alterações específicas na CS dos utentes com PRS, com impacto potencial na capacidade de interpretar pistas emocionais e manter relações interpessoais adequadas — fatores diretamente associados ao risco de recaída. Conclui-se pela relevância de integrar programas de reabilitação focados no treino da CS, nomeadamente no reconhecimento emocional e empatia, como componentes estruturantes dos planos terapêuticos nesta população.

- **Rodrigues, S., Coutinho, C., Amorim, M., Cardoso, S., Flora, M., Tavares, A., Ferreira, A., Vergara Moragues, E. & Piñon-Blanco, A. (2022). Perfil Neuropsicológico de utentes com transtornos relacionados com substâncias. Revista Psicologia, Saúde & Doenças, vol. 23, nº. 3, 892-905. doi.org/10.15309/22psd230325.**

O estudo teve como **objetivo** caracterizar o perfil neuropsicológico de um grupo de utentes com perturbações relacionadas com substâncias (PRS), com base na avaliação sistemática de diferentes domínios cognitivos. Participaram 48 indivíduos acompanhados em contexto de consulta especializada, com diagnósticos clínicos de dependência de substâncias, frequentemente associados a outras comorbilidades psiquiátricas.

A **metodologia** incluiu a aplicação de um protocolo abrangente de avaliação neuropsicológica, que contemplou testes padronizados para a memória verbal e visual, atenção e concentração, funções executivas (flexibilidade cognitiva, planeamento, inibição), linguagem, fluência verbal e velocidade

de processamento. A seleção dos instrumentos teve em conta a validade ecológica e a utilidade clínica no contexto de intervenção com populações com PRS.

Os **resultados** indicaram a presença de défices significativos nos domínios da memória (particularmente memória verbal), atenção sustentada, flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento. A avaliação qualitativa evidenciou dificuldades acentuadas na autorregulação emocional, planeamento de ações, antecipação de consequências e adaptação a mudanças — competências críticas para o funcionamento social e a adesão ao tratamento. Também se registou uma elevada variabilidade interindividual no desempenho cognitivo, sugerindo perfis distintos de vulnerabilidade neuropsicológica.

Além disso, foi observada uma associação relevante entre os défices cognitivos identificados e a frequência de recaídas, dificuldades na gestão do quotidiano, conflitos interpessoais e descontinuidade nos projetos de reabilitação. Estes resultados reforçam a necessidade de incorporar a avaliação neuropsicológica na rotina clínica, não apenas com fins diagnósticos, mas sobretudo como suporte à definição de planos terapêuticos individualizados.

Em suma, o estudo confirma a existência de comprometimento cognitivo relevante em utentes com PRS, salientando a importância da deteção precoce de alterações cognitivas e da implementação de estratégias de reabilitação neurocognitiva. A utilização de instrumentos sensíveis, aliados a uma abordagem centrada no perfil funcional do utente, pode potenciar ganhos terapêuticos e reduzir o risco de descompensações clínicas.

Adicionalmente, os resultados do Projeto I, foram também divulgados em fóruns científicos internacionais. Destaca-se a participação na **“9. Xornada de Neuropsicoloxía e Rehabilitación Psicolóxica”**, realizada em Vigo (Espanha) a 18 de outubro de 2019, onde a equipa apresentou **dois posters científicos** e uma **comunicação oral**, contribuindo para a disseminação do conhecimento e para o intercâmbio científico entre investigadores da área:

- **Rodrigues, S., Piñon, A., Coutinho, C., Cardoso, S., Amorim, M., Flora, M., Tavares, A., & Ferreira, A. (2019).** Projecto "trans-neuro": desempenho neuropsicológico na CS e reconhecimento emocional de expressões faciais em utentes com transtornos relacionados com substâncias em tratamento numa comunidade terapêutica / unidade de dia. Póster apresentado na 9.ª Xornada sobre neuropsicoloxía e rehabilitación neurocognitiva en drogodependencias, em 18 de Outubro de 2019 em Vigo.
- **Cardoso, S., Rodrigues, S., Piñon, A., Amorim, M., Flora, M., Tavares, A., Coutinho, C. & Ferreira, A. (2019).** Projecto "trans-neuro": Desempenho neuropsicológico na tomada de decisão de pacientes com transtornos relacionados com substâncias, em tratamento em comunidade terapêutica e Unidade de Dia”. Póster apresentado na 9.ª Xornada sobre neuropsicoloxía e rehabilitación neurocognitiva en drogodependencias, em 18 de Outubro de 2019 em Vigo.
- **Rodrigues, S. (2019).** Projecto "trans-neuro": desempenho neuropsicológico na CS e reconhecimento emocional de expressões faciais em utentes com transtornos relacionados com substâncias em tratamento numa comunidade terapêutica / unidade de dia. [Comunicação oral]. 9.ª Xornada sobre neuropsicoloxía e rehabilitación neurocognitiva en drogodependencias, em 18 de outubro de 2019 em Vigo.

No **Congresso Europeu Lisbon Addictions**, a equipa apresentou **dois posters científicos**, contribuindo para a divulgação internacional dos resultados e para a integração do projeto Trans-Neuro na comunidade europeia de investigação em comportamentos aditivos e dependências.

- **Rodrigues, S., Piñon, A., Coutinho, C., Cardoso, S., Amorim, M., Flora, M., Tavares, A., & Ferreira, A. (2019).** Project “TRANS-NEURO”: Neuropsychological Performance in Social Cognition and Emotional Response of Patients with Drug Related Disorders in Treatment in a Therapeutic Community/Day Unity. Póster apresentado no “third European Conference on Addictive Behaviours and Dependencies, Lisbon 2019”, de 23 a 25 de outubro de 2019 em Lisboa.
- **Cardoso, S., Rodrigues, S., Piñon, A., Amorim, M., Flora, M., Tavares, A., Coutinho, C. & Ferreira, A. (2019).** Project “TRANS-NEURO”: Neuropsychological performance in decision-making of patients with drug related disorders in treatment in a therapeutic community/day unity”. Póster apresentado no “third European Conference on Addictive Behaviours and Dependencies, Lisbon 2019”, de 23 a 25 de outubro de 2019 em Lisboa.

Este projeto, cuja implementação resultou em **produção científica relevante e inovadora**, pode ser considerado **pioneiro no domínio dos CAD**, em particular no contexto das Unidades Especializadas de Tratamento da rede pública. Para além de validar a **viabilidade da avaliação sistemática de funções neurocognitivas e de CS** em contextos clínicos reais, o estudo constituiu um **marco fundamental** na identificação de padrões específicos de alteração nestes domínios em pessoas com Perturbações por Uso de Substâncias (PUS).

A **caracterização destes perfis** — que incluíram défices consistentes nas funções executivas, no reconhecimento emocional e na empatia — forneceu uma base sólida para a definição de **estratégias de reabilitação direcionadas**, permitindo orientar intervenções de forma mais personalizada e funcionalmente orientada. Deste modo, o projeto contribuiu não apenas para o avanço do conhecimento científico, mas também para a **inovação clínica**, reforçando a necessidade de integrar a dimensão neurocognitiva e socioemocional nos modelos terapêuticos convencionais e abrindo caminho para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes e equitativas em saúde pública.

A aplicação sistemática de técnicas de avaliação neuropsicológica, até então pouco exploradas em populações com PUS no nosso país, permitiu identificar défices significativos nos domínios das funções executivas (inibição, memória de trabalho, tomada de decisão) e da CS (empatia, reconhecimento emocional, teoria da mente), em linha com a evidência internacional (Verdejo-García et al., 2019; Kalivas & Volkow, 2005; Bechara, 2005). Estes resultados evidenciaram a necessidade de desenvolver metodologias específicas de reabilitação que visem não apenas reduzir os comportamentos aditivos, mas também promover o funcionamento cognitivo e relacional dos utentes.

Apesar destes avanços, a avaliação sistemática da neurocognição nas populações com PUS permanece, nas estruturas portuguesas de tratamento, um campo ainda incipiente. A reabilitação cognitiva, por sua vez, é praticamente inexistente, não estando atualmente implementadas estratégias específicas que permitam intervir sobre os défices neurocognitivos, nem apoiar utentes e famílias na sua gestão diária. Esta lacuna torna-se particularmente crítica, considerando o impacto destes défices na adesão

terapêutica, na capacidade de mudança e na prevenção de recaídas (Aharonovich et al., 2006; Bates et al., 2002).

O panorama nacional em matéria de reabilitação cognitiva revela que os programas disponíveis foram maioritariamente concebidos para populações com perturbações do espectro psicótico (ex.: esquizofrenia), com escassa ou nula adaptação às especificidades das PUS. Esta realidade contrasta com os apelos crescentes da comunidade científica internacional para a adoção de modelos integrativos, transdiagnósticos e personalizados, como os propostos pelas abordagens RDoC e ANA (Kwako et al., 2016; Bickel et al., 2022).

Foi neste contexto que emergiu a necessidade de complementar os recursos psicoterapêuticos tradicionais com um programa específico de Reabilitação Cognitiva orientado para a realidade das PUS. Essa necessidade levou ao desenvolvimento de um segundo projeto de investigação centrado na implementação do programa “El Trisquel” com o objetivo de reabilitar domínios críticos da cognição básica, à luz das alterações previamente identificadas.

Em suma, este primeiro projeto constituiu um marco pioneiro na caracterização das alterações neurocognitivas e sociais em utentes com PUS em Portugal. A evidência recolhida reforça a urgência de integrar, de forma sistemática, a avaliação neuropsicológica e a reabilitação cognitiva nas respostas clínicas, contribuindo para modelos terapêuticos mais personalizados, eficazes e humanizados. Esta abordagem representa uma resposta inovadora às lacunas identificadas nos dispositivos assistenciais e sustenta a continuidade dos projetos Trans-Neuro enquanto vetor de transformação nos cuidados em CAD.

3.2 Projeto II - Eficácia do Jogo Terapêutico "O trisquel" no Tratamento de utentes com transtornos relacionados com abuso de substâncias: estudo neuropsicológico e proteómico de biomarcadores preditores de resposta

Este segundo projeto foi submetido à Comissão de Ética para a Saúde da ARS Norte a 1 de abril de 2019, tendo obtido parecer favorável. O seu objetivo central consistiu em avaliar a **eficácia do jogo terapêutico O Trisquel** na reabilitação neuropsicológica e psicossocial de pessoas com PUS, integrando ainda a análise de **biomarcadores proteómicos** como preditores de resposta.

O **Trisquel** foi concebido em 2008 pelo psicólogo clínico **Adolfo Blanco-Piñón**, no contexto de programas de tratamento em Espanha. Trata-se de um **jogo de tabuleiro estruturado** que integra tarefas lúdicas, colaborativas e de autorreflexão, desenhadas para estimular **funções cognitivas básicas** (atenção, memória, flexibilidade cognitiva) e **habilidades sociais** (empatia, comunicação, resolução de problemas). A sua metodologia semi-diretiva promove um ambiente terapêutico de **alta motivação e participação ativa**, favorecendo tanto a consciência do défice como o envolvimento nas dinâmicas grupais.

Ao longo de mais de uma década de aplicação em diferentes contextos clínicos e comunitários em Espanha, o **Trisquel** demonstrou eficácia na **estimulação de processos metacognitivos**, na **redução da distância relacional entre terapeutas e utentes**, na **dinamização de grupos terapêuticos** e na **melhoria da consciência do défice** – fatores cruciais para a motivação para a mudança e a adesão ao tratamento (Bechara, 2005; Aharonovich et al., 2006; Piñón-Blanco, 2009; Piñón-Blanco et al., 2013; Piñón-Blanco et

al., 2020). A literatura mais recente posiciona o **Trisquel** como uma das ferramentas pioneiras de **gamificação terapêutica** na área da reabilitação cognitiva em CAD (González-Sala et al., 2022).

As evidências científicas que sustentam a eficácia do jogo encontram-se descritas na bibliografia que se segue:

- Piñón-Blanco, A. (2009). El trisquel. Un juego como herramienta de estimulación cognitiva para el tratamiento con drogodependientes. Universidad de Cádiz. Facultad de Ciencias del Trabajo
- Piñón-Blanco, A. (2010) Memodado. Cádiz: Instituto de Formación Interdisciplinar, Universidad de Cádiz; Piñón-Blanco A (2010) Memodado. Cádiz: Instituto de Formación Interdisciplinar, Universidad de Cádiz.
- Piñón-Blanco, A., Otero-Lamas, F., Vázquez-Justo, E., Guillén-Gestoso, C., Domínguez-González, P. et al. (2013). Programa holístico de rehabilitación neuropsicológica para personas con déficits neuropsicológicos asociados al consumo de drogas (PHRN.DROG). Cádiz: Instituto de Formación Interdisciplinar, Universidad de Cádiz.
- Piñón-Blanco, A. (2014). Juegos terapêuticos: El Trisquel. Vigo: Concello de Vigo.
- Pinón-Blanco A, Vergara-Moragues E, Fernández-Martínez R, Gutiérrez-Martínez O, Alvarez-Counago M, Martínez-Reglero C, Rivera-Baltanás T, Otero-Lamas F, Olivares-Diez J, Spuch-Calvar C. Effectiveness of the “Trisquel” board game intervention program for patients with schizophrenia spectrum disorders. Actas Esp Psiquiatr. 2020 Sep;48(5):209-219. Epub 2020 Sep 1. PMID: 33210279.

No âmbito da cooperação transfronteiriça, este programa inovador foi implementado em Portugal pela primeira vez em 2020, tendo como foco a população acompanhada nos serviços públicos de CAD. Constituiu uma resposta direta à lacuna identificada no Projeto I: a inexistência, a nível nacional, de programas estruturados de reabilitação cognitiva para pessoas com PUS.

Perante a inexistência, no panorama nacional, de programas sistemáticos de reabilitação neurocognitiva dirigidos especificamente a pessoas com PUS, foi realizada, no primeiro trimestre de 2020, a **tradução e adaptação para português do jogo terapêutico O Trisquel** e do respetivo manual técnico. O processo incluiu não apenas a tradução linguística, mas também uma revisão cuidada de conteúdos culturais e contextuais, assegurando a **adequação às especificidades da população portuguesa acompanhada nos serviços de CAD**.

Este trabalho foi desenvolvido em **estreita colaboração com o autor da ferramenta, Adolfo Piñón-Blanco** e com a equipa galega responsável pela sua criação original, que disponibilizou exemplares atualmente em utilização na **Comunidade Terapêutica da Ponte da Pedra**. A adaptação garantiu a **validade científica e clínica** da ferramenta, potenciando a sua aplicabilidade no contexto nacional.

O **manual técnico do Trisquel** encontra-se registado em Espanha com o ISBN 978-84-09-09245-1 e depósito legal VG 119-2019, o que valida a autoria e a versão final da ferramenta. A referência bibliográfica correspondente é:

- Rodrigues, S., Rodrigues-Amorim, D. & Piñón-Blanco, A. (2019). Adaptação, tradução e revisão de conteúdos. In A. Piñón-Blanco (Ed.), **Jogos Terapêuticos: O Trisquel**. ISBN 978-84-09-09245-1. Depósito legal: VG 119-2019.

Deste projeto resultou uma **produção científica significativa**, com a participação direta de profissionais do ICAD, I.P., contribuindo para a disseminação do conhecimento a nível nacional e internacional. Os **artigos publicados em revistas indexadas**:

- Piñón-Blanco, A., Vergara-Moragues, E., Gutiérrez-Martínez, O., Fernández-Palleiro, P., Rodrigues, S., Rodrigues-Amorim, D., Lage-López, M.T., González-López, A., Velasquez, T., Amorim, M., Lloves-Moratinos, M., Viéitez-Fernández, I., Sabio-Fernandez, G., Graña-Torralba, R., Vilar-Díaz, V., Carrera-Machado, I., Cancelo-Martinez, J., Ferreira, A., Cardoso, S., Rivera-Baltanás, T., Otero-Lamas, F., Olivares J.M. & Spuch C. (2022). **Efficacy of the Therapeutic Game "Trisquel" in the Treatment of Patients With Substance-Related Disorders Randomized Clinical Study**. Front Psychiatry. May 2; 13:864511. doi: 10.3389/fpsyt.2022.864511

Destacamos, resumidamente que este estudo clínico randomizado, multicêntrico e longitudinal avaliou a eficácia do jogo terapêutico *Trisquel* na reabilitação cognitiva de pacientes com PUS. O *Trisquel* é um programa de intervenção estruturado em formato de jogo de tabuleiro, que combina estratégias de psicoeducação, estimulação cognitiva e treino de competências sociais, sendo considerado um "serious game".

A amostra incluiu 71 participantes recrutados em dispositivos de tratamento da Galiza (Espanha) e do Norte de Portugal (DICAD – ARS Norte), divididos aleatoriamente entre grupo experimental (n = 40) e grupo de controlo (n = 31). O grupo experimental participou em 24 sessões de *Trisquel* ao longo de três meses (duas sessões semanais), enquanto o grupo de controlo realizou as atividades terapêuticas convencionais com igual frequência e duração.

A avaliação neuropsicológica pré e pós-intervenção incluiu testes como MOCA, WAIS-III, STROOP, TMT e provas de fluência verbal. Os resultados mostraram melhorias estatisticamente significativas no grupo *Trisquel* em domínios como velocidade de processamento (psicomotora e leitura), atenção (focada e sustentada), memória de trabalho, fluência verbal e inibição cognitiva, com tamanhos de efeito moderados a elevados. No grupo de controlo, observaram-se ganhos apenas em memória de trabalho e aritmética.

Os autores concluem que o *Trisquel* é uma ferramenta terapêutica eficaz para melhorar o desempenho cognitivo-executivo em pacientes com PUS, especialmente nos componentes de atenção e funções executivas. O jogo favorece a motivação, a adesão terapêutica e a interação em grupo, proporcionando um ambiente dinâmico e personalizado. Esta abordagem revela-se promissora como intervenção complementar nos tratamentos biopsicossociais das dependências, integrando os princípios da neuropsicologia da reabilitação e as potencialidades dos jogos sérios.

- Rodrigues, S., Velasquez, T., Amorim, M. et al. (2024). **Serious games como herramienta de rehabilitación neuropsicológica en personas con TRS: El Trisquel**. Ensayo clínico aleatorizado. Revista Iberoamericana de Neuropsicología, Vol. 7, No. 1, Jan-Jun.

Resumidamente destacamos acerca deste artigo que, no contexto das PUS tem emergido evidência empírica consistente sobre a existência de disfunções na CS (CS), as quais parecem estar implicadas na etiopatogenia, no curso clínico e na resposta ao tratamento destas patologias. Apesar disso, a avaliação da CS permanece ausente na maioria dos procedimentos assistenciais, o que limita a definição de planos terapêuticos mais personalizados. A deteção sistemática de alterações na CS e a

sua integração em programas de reabilitação cognitiva poderão constituir um importante avanço na melhoria dos resultados terapêuticos.

Com este enquadramento, foi desenvolvido um estudo multicêntrico que envolveu uma amostra de 218 participantes com diagnóstico de PRS, recrutados em serviços especializados de Portugal, Espanha e Colômbia. O objetivo consistiu em caracterizar o perfil da CS nesta população, através da avaliação da empatia (cognitiva e emocional) e do reconhecimento de expressões faciais de emoções básicas.

Os resultados demonstraram um funcionamento dentro dos parâmetros normativos nas dimensões de empatia cognitiva (toma de perspetiva e fantasia) e emocional (preocupação empática e angústia pessoal). Contudo, observaram-se défices marcados na capacidade de reconhecer emoções negativas, em particular o medo, o nojo e a tristeza, com valores significativamente abaixo da média. O reconhecimento de emoções positivas, como alegria, surpresa e raiva, manteve-se dentro da normalidade.

Estes resultados apontam para a importância de incluir avaliações sistemáticas da CS nas fases iniciais do tratamento das PRS e de desenvolver programas específicos de intervenção nestes domínios, nomeadamente o treino do reconhecimento emocional. Esta abordagem pode contribuir para uma melhor adesão, maior eficácia terapêutica e melhor reintegração psicossocial dos utentes.

Foram ainda apresentados os seguintes posters científicos, no âmbito da disseminação dos resultados do projeto:

- Piñón-Blanco, A., Vergara-Moragues, E., Gutiérrez-Martínez, O., Fernández Palleiro, P., Rodrigues, S., Rodrigues-Amorim, D., Teresa Lage-López, M., González-López, A., Velasquez, T., Amorim, M., Lloves-Moratinos, M., Viéitez-Fernández, I., Sabio-Fernandez, G., Graña-Torralba, R., Vilar-Díaz, V., Carrera-Machado, I., Cancelo-Martinez, J., Ferreira, A., Cardoso, S., Rivera, T., Otero-Lamas, F., Olivares, J.M. & Spuch, C. (2022). **Eficácia del juego terapéutico “Trisquel” en el tratamiento de pacientes con trastornos relacionados con substancias. Estudio clínico aleatorio**. Póster apresentado no 24. Congreso de Patología Dual, de 27 a 29 Outubro de 2022, em Madrid.
- Rodrigues, S., Coutinho, C., Amorim, M., Cardoso, S., Flora, M., Tavares, A., & Ferreira, & A. Piñon, A., (2022). **Neuropsychological profile of users with substance related disorders**. Póster apresentado na “fourth European Conference on Addictive Behaviours and Dependencies, Lisbon 2022”, de 23 a 25 de novembro de 2022 em Lisboa.

E a seguinte **comunicação oral**:

- Rodrigues, S. (2023). **Serious games como herramienta de rehabilitación neuropsicológica en personas con TRS: El Trisquel. Ensayo clínico aleatorizado. [Comunicação oral]**. V IberoAmerican conference of neuropsychology & IV international symposium of neuropsychology and rehabilitation, Centro de Congressos Super Bock Arena, 21-13 setembro.

O segundo projeto Trans-Neuro confirmou que a **reabilitação cognitiva baseada em jogos terapêuticos** — como O Trisquel — é não apenas viável e bem aceite pelos utentes, mas também **cl clinicamente**

eficaz, sobretudo nos domínios das funções executivas e da CS. Estes resultados reforçam a necessidade de expandir a sua aplicação no contexto da rede pública de cuidados, como componente integrante de abordagens **multidimensionais, personalizadas e baseadas em evidência**.

Neste enquadramento, importa sublinhar que, no domínio da prática clínica em CAD, é essencial dispor de **procedimentos sistemáticos de deteção, avaliação e intervenção** sobre défices neurocognitivos e alterações na CS. A **identificação precoce** destes comprometimentos permite orientar os utentes para programas específicos de reabilitação cognitiva e social, integrados de forma articulada com as intervenções psicoterapêuticas, farmacológicas e psicoeducativas.

Apesar da evidência crescente, a avaliação e reabilitação neuropsicológica continuam a representar **dimensões lacunares** nos serviços especializados em CAD. Os dois projetos Trans-Neuro desenvolvidos até ao momento contribuíram para colmatar parcialmente esta falha, alcançando dois objetivos complementares:

1. **Implementar e testar procedimentos de avaliação neuropsicológica**, com vista à sua integração na prática clínica e ao apoio ao planeamento terapêutico personalizado;
2. **Desenvolver, adaptar e aplicar ferramentas inovadoras de reabilitação cognitiva e social**, avaliando a sua viabilidade, aceitabilidade e eficácia, e estabelecendo as bases para a sua futura incorporação nos dispositivos assistenciais.

Em síntese, estes dois projetos consolidaram um **modelo de intervenção inovador e replicável**, que integra de forma estruturada a avaliação e a reabilitação neurocognitiva nas respostas clínicas aos CAD.

3.3 Projeto III - Eficácia do Programa de Reabilitação Social E-Motional Training (ET®) no Tratamento de Utentes com Perturbações Relacionadas com Substâncias e Desenvolvimento de Biomarcadores Preditivos de Resposta mediante Proteómica

O **terceiro projeto Trans-Neuro** foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética da ARS Norte em setembro de 2022. Teve como **objetivo** central avaliar a eficácia do programa digital E-Motional Training® (ET®) na reabilitação da CS em pessoas com Perturbações por Uso de Substâncias (PUS), explorando simultaneamente biomarcadores salivares como potenciais preditores de resposta terapêutica.

O desenho do estudo contemplou **duas fases complementares**, integrando uma abordagem **clínica** — centrada na aplicação e monitorização do ET® em contextos assistenciais — e uma abordagem **translacional**, orientada para a análise de marcadores biológicos associados aos processos de mudança cognitiva e socioemocional.

Na Fase 1, participaram igualmente **duas Unidades de Tratamento em Portugal especializadas em CAD: a Unidade de Alcoologia da Unidade Local de Saúde do Hospital de São José e a Unidade de Patologia Dual da Unidade Local de Saúde de Coimbra/Hospital Universitário de Coimbra**.

Fase 1 – Avaliação da CS em PUS

A primeira fase consistiu na caracterização sistemática de alterações em domínios-chave da CS (CS), nomeadamente:

1. Reconhecimento emocional de expressões faciais
2. Teoria da mente
3. Estilos atribucionais
4. Empatia cognitiva e emocional

Esta avaliação permitiu identificar perfis diferenciados de défices de CS em utentes com PUS, com implicações diretas na definição de trajetórias terapêuticas personalizadas.

Fase 2 – Adaptação do ET® e Estudo Proteómico de Biomarcadores Preditores de Resposta

Na segunda fase do projeto, procedeu-se à **tradução e adaptação cultural** do módulo de Reconhecimento Emocional de Expressões Faciais do programa digital E-Motional Training® (ET®) para a população portuguesa, em estreita colaboração com os autores originais. O ET® constitui uma **ferramenta digital validada em Espanha**, concebida para a **reabilitação de competências socioemocionais**, através de exercícios interativos, acessíveis e de caráter psicoeducativo.

Em paralelo, foi implementada uma **metodologia analítica inovadora**, baseada em **proteómica comparativa**, com recolha de amostras de saliva em dois momentos — antes e após a intervenção. O objetivo consistiu em **identificar biomarcadores moleculares preditivos da resposta terapêutica**, avançando no sentido de uma abordagem de **medicina personalizada em saúde mental e adições**.

Este projeto posiciona-se na **interseção entre neurociência clínica, tecnologia digital em saúde e modelos terapêuticos inovadores** para pessoas com PUS. Entre os seus contributos mais relevantes destacam-se:

- O **aprofundamento do papel da cognição social** na compreensão e tratamento das dependências;
- A **validação cultural e clínica do ET®**, enquanto recurso terapêutico digital adaptado à realidade portuguesa;
- A **exploração pioneira de biomarcadores salivares** como indicadores preditivos de eficácia terapêutica;
- O **reforço da colaboração internacional e da transdisciplinaridade** no campo da saúde mental e das adições.

Produção Científica Associada à Fase 1

Artigos científicos:

- **Faria, I., Rodrigues, S., Ortega, A. (2024). Estudio de la cognición social en personas con trastornos relacionados con sustancias (TRS). Revista Iberoamericana de Neuropsicología, Vol. 7, No. 1, Jan-Jun.**

A evidência científica recente tem apontado para a presença de disfunções da CS, em pessoas com PUS, sugerindo que estas alterações podem ter implicações relevantes na origem, evolução clínica e resposta ao tratamento destas condições. A nível assistencial, a CS continua a ser negligenciada nos procedimentos de avaliação e intervenção, apesar do seu potencial como alvo terapêutico. A identificação sistemática de disfunções na CS e a implementação de programas de reabilitação dirigidos a estes domínios poderá contribuir para melhorar significativamente os resultados clínicos e funcionais dos utentes com TRS.

Com esse objetivo, foi realizado um estudo experimental multicêntrico com 218 participantes com diagnóstico de TRS, recrutados em centros de tratamento especializados em Portugal, Espanha e Colômbia. A investigação focou-se na avaliação da empatia (cognitiva e emocional) e do reconhecimento de emoções faciais básicas, através de instrumentos padronizados.

Os resultados revelaram um funcionamento médio nas subescalas de empatia cognitiva — nomeadamente na toma de perspetiva (-0,50) e fantasia (-0,63) — e também nas dimensões de empatia emocional — preocupação empática (-0,31) e angústia pessoal (-0,15). No entanto, observou-se um défice significativo no reconhecimento de emoções negativas, com desempenhos abaixo da média nas emoções de medo, nojo e tristeza (todas com valores z de -1,63), bem como uma pontuação global inferior na prova de reconhecimento emocional (média de 40,76).

Estes dados sugerem que, apesar da manutenção relativa da empatia (cognitiva e emocional), os pacientes com TRS apresentam dificuldades específicas no reconhecimento de emoções negativas — um componente essencial para a regulação emocional e para a adaptação social. Estes défices podem comprometer o funcionamento interpessoal, a adesão terapêutica e os processos de mudança clínica, pelo que se recomenda a inclusão do treino de reconhecimento emocional em programas de reabilitação da CS no contexto das dependências.

- **Piñon-Blanco, A., Rodrigues, S., Teixeira, J., Coutinho, C., Faria, I., Murta, I., Tavares, A. I., Iglesias-Rejas, L., Carrera-Machado, I., Garcia-Caballero, A., Gutierrez-Martínez, O., Otero-Lamas, F., & Spuch, C. (2025). Impairment in social cognition in people with substance use disorders. *Frontiers in Psychiatry, 16*, 1574483. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1574483>.**

Este estudo multicêntrico, conduzido em centros de tratamento em Portugal, avaliou a presença de alterações em domínios da CS— nomeadamente reconhecimento emocional, empatia, teoria da mente e estilo atribucional – numa amostra clínica de 57 pessoas com diagnóstico de PRS segundo o DSM-5.

Os resultados revelaram que 70,2% dos participantes apresentavam défices em pelo menos um domínio da CS, com maior prevalência entre homens (79,5%) do que entre mulheres (50%). Os instrumentos utilizados incluíram o Ekman *60 Faces Test* (EFT), o *Interpersonal Reactivity Index* (IRI), o *Hinting Task* e o *Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire* (ASQ), permitindo uma análise multidimensional da CS.

As principais alterações encontradas incidiram no reconhecimento de emoções negativas como medo, tristeza e nojo, com pontuações significativamente inferiores às da população não clínica. Observou-se também maior tendência para vieses hostis e intencionais no ASQ, e alterações nos componentes empáticos fantasia e angústia pessoal do IRI. Por outro lado, o desempenho na teoria da mente (*Hinting Task*) manteve-se dentro da média.

A nível de género, as mulheres com défices de CS apresentaram menor preocupação empática e pior desempenho no reconhecimento de medo e nojo, enquanto os homens mostraram maiores dificuldades nos domínios do reconhecimento emocional e fantasia empática.

O estudo destaca a importância clínica da avaliação sistemática da CS em utentes com PRS, sugerindo que estas disfunções podem interferir negativamente na adesão ao tratamento, relacionamentos interpessoais e risco de recaída. A identificação precoce destas alterações poderá contribuir para o desenho de intervenções terapêuticas mais personalizadas, com particular ênfase na reabilitação da CS como complemento ao tratamento convencional.

Pósters apresentados:

- Tavares, A., Pinon, P., Coutinho, C. & Rodrigues, S. (2024). Attributional Styles in a Sample of Patients with Substance Use Disorder (SUD) [**Póster**]. Apresentado no Lisbon Addictions, de 23 a 25 de Outubro.
- Rodrigues, S. Faria, I., Pinon-Blanco, A., (2024). Unmasking Emotions: A Multicenter Investigation into Facial Expression Perception and Recognition among Patients with Substance Use Disorder (SUD). [**Póster**]. Apresentado no 8th World Congress of the World Association of Dual Disorders (WADD) and the 26th Congress of the Spanish Society of Dual Disorders SEP, Mallorca, Espanha, abril de 2024.

Comunicações orais:

- Rodrigues, S. (2024). Consumo de Substâncias Psicoativas e Défices na CS. XXXI Jornadas de Alcoologia da SPA 4º CONGRESSO INTERNACIONAL - IntNSA PORTUGAL " Rumo à Transformação: Navegando pelos Comportamentos Aditivos", Lisboa, Portugal.
- Rodrigues, S., Teixeira, J., Faria, F., Faria, I., Tavares, A., Coutinho, C. & Piñon A. (2024). Social Cognition in people with Substance Use Disorder. The interplay between social behaviour and addiction. Lisbon Addictions 2024.

- Tavares, A. (2025). "Grupo Luso-Galaico de Investigação em Adições (GLIA): Projeto Trans-Neuro (2016–2025) – Inovação na Avaliação e Reabilitação Neuropsicológica em Comportamentos Aditivos e Dependências (CAD)". I Congresso do ICAD, Castelo Branco.

Em conclusão: este projeto representa um contributo estruturante para a consolidação de um **modelo integrativo de intervenção em CAD**, ao articular de forma inovadora três dimensões complementares: **neurociência aplicada, saúde digital e reabilitação psicossocial**. A utilização do **E-Motional Training® (ET®)**, associada à análise proteómica de biomarcadores salivares, permitiu conjugar evidência clínica e translacional, oferecendo novas perspetivas para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas centradas na pessoa.

Os dados obtidos reforçam a necessidade de reconhecer a **CS** como domínio nuclear nas abordagens dirigidas a pessoas com PUS, demonstrando que défices nesta área têm impacto direto na **adesão ao tratamento**, na **eficácia das intervenções** e na **reinserção social**. Paralelamente, a incorporação de biomarcadores moleculares e de ferramentas digitais personalizadas no desenho de programas terapêuticos aproxima o campo das PUS das tendências emergentes da **medicina de precisão em saúde mental**, permitindo identificar perfis diferenciados de resposta e orientar planos de intervenção individualizados.

Do ponto de vista prático, estes resultados evidenciam a relevância de integrar, nos dispositivos especializados de CAD, **protocolos sistemáticos de avaliação e reabilitação da CS**, sustentados em evidência empírica robusta e potenciados por tecnologias inovadoras. A implementação destes procedimentos poderá viabilizar **modelos de intervenção diferenciados e responsivos** ao perfil funcional dos utentes, com impacto não apenas na melhoria da qualidade de vida e do prognóstico clínico, mas também na **eficiência dos serviços públicos**.

Em termos estratégicos, o projeto demonstra **elevado potencial de replicabilidade** em diferentes contextos clínicos e geográficos, constituindo uma referência para a expansão de modelos terapêuticos integrados, transdisciplinares e personalizados. Ao conjugar inovação científica e aplicabilidade clínica, este trabalho reforça o papel do **Trans-Neuro** como vetor pioneiro na transformação dos cuidados em adições, alinhado com as prioridades internacionais em saúde mental.

Este terceiro projeto constituiu igualmente um marco relevante ao possibilitar a **integração da perspetiva de género** no estudo e intervenção das PUS. A literatura tem demonstrado de forma consistente que as **diferenças de género influenciam significativamente os padrões de consumo, os perfis neurocognitivos e a resposta terapêutica**. Contudo, estas variáveis permanecem frequentemente subexploradas nos protocolos clínicos convencionais, conduzindo a intervenções menos ajustadas às necessidades específicas de homens e mulheres. A inclusão desta dimensão contribui para uma abordagem mais **personalizada e equitativa**, permitindo não apenas identificar vulnerabilidades diferenciadas, mas também **otimizar estratégias terapêuticas e melhorar os resultados clínicos** (Becker & Koob, 2016; Brady & Randall, 1999).

Paralelamente, a **integração de dois centros de referência em Portugal** — a **Unidade de Patologia Dual da ULS Coimbra/Hospital Universitário de Coimbra** e a **Unidade de Alcoologia da ULS do Hospital de São José (Lisboa)** — trouxe vantagens significativas para o estudo:

- **Diversificação da amostra clínica**, assegurando maior representatividade de diferentes perfis de utentes, desde casos centrados na dependência alcoólica até situações de patologia dual complexa;
- **Enriquecimento científico e metodológico**, através da troca de práticas assistenciais distintas, potenciando a comparabilidade de protocolos e a validação de instrumentos em contextos diferenciados;
- **Reforço da robustez dos resultados**, ao permitir a análise de variáveis comuns em populações com diferentes características sociodemográficas e clínicas;
- **Aumento da capacidade de disseminação**, ampliando o impacto do estudo junto de equipas clínicas, investigadores e decisores de saúde, o que favorece a translação dos resultados para a prática assistencial no SNS;
- **Fomento da colaboração interinstitucional**, consolidando uma rede de partilha de conhecimento e boas práticas entre unidades de referência em CAD, com potencial de continuidade para futuros projetos multicêntricos.

3.3.1 Diferenças de Género na Neurocognição e na Cognição Social

Estudos de síntese e de neuroimagem têm demonstrado que as **diferenças de género** moldam perfis de risco, alvos neurocognitivos e respostas ao tratamento nas PUS, sustentando a necessidade de adaptar os módulos terapêuticos às vulnerabilidades predominantes em cada género (Becker & Chartoff, 2019; Verdejo-García, García-Fernández, & Dom, 2019).

Em particular, as **mulheres com PUS** tendem a apresentar maior vulnerabilidade a défices de **regulação emocional, empatia e reconhecimento emocional**, fatores que impactam a gestão do stress, a prevenção de recaídas e a construção de alianças terapêuticas (Potenza et al., 2012; Nolen-Hoeksema, 2012). Estudos de neuroimagem indicam que mulheres dependentes de cocaína exibem respostas aumentadas a estímulos de stress em regiões límbico-corticais e pré-frontais (amígdala, ínsula, ACC), confirmando uma maior sensibilidade afetiva a gatilhos de craving (Potenza et al., 2012). Estas diferenças sugerem a pertinência de integrar **módulos de treino de regulação emocional** (rotulagem afetiva, reavaliação cognitiva, tolerância ao mal-estar) e de adotar abordagens **informadas pelo trauma**, dada a elevada prevalência de história de trauma nesta população (Becker & Chartoff, 2019).

Por outro lado, os **homens com PUS** evidenciam, em média, défices mais pronunciados nas **funções executivas**, sobretudo no **controlo inibitório**, na **flexibilidade cognitiva** e na **tomada de decisão sob pressão**, aspetos que estão associados a maior propensão para condutas de risco e recaídas em contextos emocionais exigentes (Ersche et al., 2012; Verdejo-García et al., 2019). Revisões sistemáticas confirmam que défices executivos constituem preditores consistentes de abandono do tratamento e recaída, especialmente em homens (Domínguez-Salas et al., 2016; Verdejo-García, 2019). Nesse sentido, recomenda-se a inclusão de **módulos de treino executivo** dirigidos a inibição, gestão de objetivos e tomada de decisão (p. ex., Goal Management Training), bem como o recurso a estratégias de reforço

comportamental como o **Contingency Management** (Weafer, Mitchell, & de Wit, 2014; Verdejo-García, 2019).

Estas diferenças evidenciam que as estratégias terapêuticas devem ser diferenciadas, integrando **módulos específicos de treino cognitivo e emocional** em função das vulnerabilidades mais prevalentes em cada género, de forma a potenciar a eficácia clínica e a reduzir taxas de recaída.

A inclusão da perspetiva de género nas intervenções permite:

- **Personalizar os programas de reabilitação cognitiva e socioemocional**, com maior relevância da regulação emocional e empatia nos protocolos dirigidos a mulheres e foco na tomada de decisão e controlo inibitório em homens.
- **Adaptar ferramentas digitais como o ET[®]**, incluindo módulos diferenciados para perfis femininos e masculinos, de forma a aumentar a eficácia e a adesão.
- **Promover equidade no acesso e resultados**, assegurando que as intervenções respondem a vulnerabilidades reais e não apenas a padrões médios derivados de amostras mistas.

A integração da perspetiva de género no programa Trans-Neuro contribui para os objetivos da **Estratégia Nacional para a Igualdade e a Não Discriminação (ENIND) – Portugal + Igual**, ao reforçar:

- A produção de conhecimento científico sobre as diferenças de género em saúde mental e dependências;
- A criação de práticas clínicas mais equitativas, sensíveis ao género e baseadas em evidência;
- A redução do estigma associado às mulheres com PUS, frequentemente expostas a maior marginalização social e barreiras de acesso ao tratamento (UNODC, 2016).

Assim, consideramos que a integração da perspetiva de género no Trans-Neuro constitui uma inovação conceptual e prática, permitindo **respostas terapêuticas mais eficazes, equitativas e alinhadas com as vulnerabilidades específicas de homens e mulheres**. Esta abordagem fortalece a relevância científica e assistencial do programa, ao mesmo tempo que contribui para os compromissos nacionais e internacionais em matéria de igualdade de género e saúde pública.

4. IMPACTO ASSISTENCIAL E RECOMENDAÇÕES PARA INTEGRAÇÃO NA PRÁTICA CLÍNICA

A experiência acumulada ao longo dos três projetos **Trans-Neuro (2017–2025)** demonstra de forma clara a **viabilidade, relevância e impacto clínico** da integração de componentes de avaliação e reabilitação neurocognitiva e da cognição social (CS) nos serviços especializados de tratamento das Perturbações por Uso de Substâncias (PUS).

Cada projeto contribuiu de forma complementar para o avanço científico e assistencial:

- **Projeto I** – caracterizou padrões específicos de défice cognitivo e social, identificando alterações críticas ao nível da empatia, do reconhecimento emocional e das funções executivas, com impacto direto na adesão terapêutica e na autorregulação.
- **Projeto II** – validou e adaptou culturalmente a ferramenta terapêutica O Trisquel, comprovando a sua eficácia e aceitabilidade em contexto clínico português.
- **Projeto III** – aprofundou a relevância da CS como domínio central nas dependências, introduzindo metodologias de biomarcadores salivares e validando a utilização do E-Motional Training® (ET®) como programa digital adaptado à população portuguesa.

Estes três eixos — **avaliação neuropsicológica, reabilitação baseada em jogos terapêuticos e programas digitais integrados com biomarcadores** — colocam o Trans-Neuro na vanguarda da inovação em saúde mental e dependências, promovendo a transição para **modelos centrados na pessoa, sustentados cientificamente e orientados para resultados funcionais**.

A **produção científica associada** — que inclui publicações em revistas indexadas, apresentações em congressos internacionais e comunicações em fóruns especializados — reforça a credibilidade do programa e projeta a visibilidade institucional do ICAD enquanto entidade promotora de investigação aplicada.

Para assegurar a continuidade e expansão destes resultados, é necessário um **apoio ativo e consistente do ICAD, I.P.**, traduzido em recursos humanos, logísticos e financeiros específicos. Este investimento encontra-se alinhado com os **objetivos estratégicos do ICAD 2024–2026**, designadamente:

- Garantir que as intervenções respondem às necessidades dos cidadãos e comunidades, através da **incorporação de práticas inovadoras baseadas em evidência**;
- Promover a **acessibilidade equitativa** a programas de reabilitação cognitiva e social nos serviços públicos de CAD;
- Reforçar a **literacia em saúde e a qualidade assistencial**, introduzindo sistematicamente ferramentas digitais e metodologias avançadas de avaliação.

Paralelamente, o Trans-Neuro responde às prioridades da **Estratégia Nacional para a Igualdade e a Não Discriminação (ENIND) – Portugal + Igual**, ao integrar a perspetiva de género na investigação e na prática clínica. Os resultados obtidos demonstram diferenças significativas entre homens e mulheres no funcionamento da CS e na resposta terapêutica, reforçando a necessidade de desenvolver programas personalizados, sensíveis ao género e equitativos.

Propõem-se as seguintes **recomendações estratégicas para a integração estruturada da avaliação e reabilitação neurocognitiva e da CS nos dispositivos assistenciais do ICAD, I.P.:**

Avaliação Neuropsicológica de Rotina

- Implementar protocolos sistemáticos de **avaliação neuropsicológica e da CS** em utentes com PUS, desde a admissão até ao acompanhamento.
- Utilizar baterias breves e validadas (ex.: MoCA, testes de memória de trabalho, funções executivas e testes de CS), garantindo diagnósticos funcionais mais completos e personalizados.

Integração de Programas de Reabilitação Cognitiva e Social

- Incorporar, nos planos terapêuticos, **intervenções específicas de reabilitação neurocognitiva**, como O Trisquel e programas digitais (ET®), adaptados à população portuguesa.
- Garantir que estas ferramentas sejam aplicadas de forma regular e estruturada nas UIL.

Expansão do Uso de Tecnologias Digitais em Saúde (e-Health)

- Generalizar a utilização de plataformas digitais como o **E-Motional Training® (ET®)**, permitindo treino remoto, personalizado e supervisionado.
- Explorar a integração destas ferramentas em sistemas de **tele-saúde**, reforçando a acessibilidade e a equidade de cuidados.

Integração de Biomarcadores e Medicina Personalizada

- Apoiar a investigação aplicada em **biomarcadores salivares e proteómica**, enquanto ferramentas preditivas da resposta terapêutica.
- Desenvolver **protocolos-piloto** que articulem dados neuropsicológicos com métricas biológicas, aproximando a prática clínica das tendências da **medicina de precisão em saúde mental**.

Formação e Capacitação das Equipas

- Criar **programas de formação contínua** em avaliação e reabilitação neurocognitiva para equipas multidisciplinares do ICAD.
- Promover competências em **e-Health e neurociência aplicada**, assegurando a atualização científica e a sustentabilidade da inovação.

Apoio Institucional e Sustentabilidade

- Garantir **financiamento dedicado** e recursos logísticos para expandir os programas Trans-Neuro a nível regional e nacional.
- Formalizar parcerias internacionais (Galiza, Espanha, outros centros europeus) para reforçar a investigação aplicada e a transferência de conhecimento.

A integração destas recomendações permitirá ao ICAD, I.P. assumir uma posição de **liderança na inovação clínica em CAD**, promovendo:

- **Tratamentos mais eficazes e personalizados;**

- **Redução de recaídas e melhoria da adesão terapêutica;**
- **Maior autonomia e reinserção social dos utentes;**
- **Eficiência e otimização dos recursos públicos em saúde.**

5. PERSPETIVAS FUTURAS

Os efeitos assistenciais dos projetos **Trans-Neuro** (2017–2025) já são evidentes nos contextos clínicos e comunitários onde foram implementados, demonstrando um **elevado potencial de transformação das práticas assistenciais em Comportamentos Aditivos e Dependências (CAD)**. A integração de componentes de avaliação neurocognitiva e de cognição social (CS) revelou-se **viável, útil e bem aceite** por profissionais e utentes, constituindo uma via concreta para a modernização dos cuidados e para a aproximação entre investigação translacional e prática clínica.

No futuro, o **ICAD, I.P.** poderá consolidar este avanço através da **adoção formal e sistemática destas práticas**, garantindo que a avaliação neuropsicológica, a reabilitação cognitiva e a utilização de ferramentas digitais sejam componentes estruturantes dos protocolos assistenciais. Tal integração permitirá:

- **Reduzir recaídas** e aumentar a eficácia terapêutica;
- **Promover maior autonomia e reinserção social** dos utentes;
- **Otimizar recursos clínicos e financeiros**, aumentando a eficiência dos serviços públicos;
- **Posicionar o ICAD como referência nacional e internacional** na adoção de práticas baseadas em evidência e inovação digital em saúde mental.

Assim, o Trans-Neuro deve ser entendido não apenas como um **projeto de investigação**, mas como um **modelo estratégico de política pública em saúde**, alinhado com as prioridades nacionais e internacionais em **saúde mental, igualdade de género e dependências**. Investir na sua continuidade significa investir em **qualidade, eficácia e equidade** — pilares centrais de um sistema de saúde moderno, centrado nas pessoas e orientado para resultados sustentáveis.

A evolução natural do Trans-Neuro exige a sua transição para fases de **maior escala e impacto clínico**, nomeadamente:

- **Estudos multicêntricos** assegurando maior robustez amostral;
- **Ensaio clínico controlado**, que consolide a evidência científica sobre eficácia e custo-benefício;
- **Implementação sistemática** nos dispositivos públicos de CAD, transformando boas práticas em normas assistenciais.

Para viabilizar esta transição, torna-se imprescindível o **reconhecimento institucional e o apoio ativo do ICAD, I.P.**, enquanto entidade coordenadora da resposta nacional. Esse apoio deverá materializar-se em diferentes dimensões:

- **Institucional e logístico:** recursos humanos especializados, infraestruturas tecnológicas e suporte organizacional;
- **Financeira:** alocação de verbas específicas e sustentáveis para continuidade e expansão da investigação aplicada em neuropsicologia das adições;
- **Internacional:** consolidação de parcerias estratégicas já estabelecidas com Espanha (Galiza), Colômbia e outros centros de excelência europeus, reforçando a rede transnacional de investigação e inovação.

O Trans-Neuro demonstra que **ciência, inovação digital e prática clínica** podem convergir para transformar a resposta pública em CAD. O futuro passa por **consolidar este modelo**, ampliando a sua escala e replicabilidade, e tornando-o parte integrante dos serviços de saúde.

Investir na continuidade do Trans-Neuro é investir em **pessoas, comunidades e futuro**, garantindo que o sistema de saúde português responde de forma **mais humana, equitativa e eficaz** aos desafios das dependências.

5.1 Projeto IV – Consolidação e Expansão

Reabilitação da CS em mulheres e homens com perturbações por uso de substâncias (PUS): caracterização clínica, perspetiva de género, intervenção com o programa E-Motional Training (ET)[®] e avaliação da sua eficácia terapêutica e desenvolvimento de biomarcadores preditores de resposta.

O **quarto projeto Trans-Neuro** marca a fase de consolidação e expansão da linha de investigação iniciada em 2017, representando a transição para **modelos de medicina personalizada em saúde mental e dependências**.

Objetivos Gerais

- Avaliar a eficácia do programa **E-Motional Training[®] 2.0 (ET[®] 2.0)**, versão atualizada e expandida da plataforma digital de reabilitação cognitiva e social, com novos módulos de reconhecimento emocional, teoria da mente e estilos atribucionais.
- Identificar **biomarcadores salivares proteómicos** preditivos da resposta ao ET[®] 2.0, através de **espectrometria de massa (LC-ESI-MS/MS)**, em colaboração com a equipa galega de investigação translacional.
- Integrar **dados clínicos, neuropsicológicos e moleculares** num modelo inovador de estratificação terapêutica, permitindo adaptar o tratamento às características individuais de cada pessoa com PUS.

Metodologia

O projeto assenta numa abordagem multicêntrica e translacional:

- **Amostra internacional**, com utentes de Portugal, Galiza e Colômbia, acompanhados em dispositivos de CAD.
- **Avaliação neuropsicológica e de CS** pré e pós-intervenção, com baterias adaptadas e validadas para cada contexto cultural.
- **Intervenção digital com ET® 2.0**, aplicada em regime individual e de grupo, em formato presencial e remoto (tele-saúde).
- **Recolha de saliva** em dois momentos (baseline e pós-intervenção) para análise proteómica comparativa.
- **Plataforma RedCap**, para integração de dados clínicos, neuropsicológicos e moleculares, assegurando rigor metodológico, segurança e confidencialidade.

Impacto Esperado

- **Clínico**: aumentar a adesão e eficácia terapêutica através de programas digitais personalizados, com ganhos em funções executivas, regulação emocional e competências sociais.
- **Científico**: identificar biomarcadores de resposta ao tratamento, validando modelos translacionais em dependências.
- **Institucional**: consolidar o ICAD como **referência nacional e internacional** em neurociência aplicada às adições, ao integrar ferramentas digitais e medicina de precisão nos serviços públicos.
- **Político-estratégico**: alinhar com os **objetivos do ICAD 2024–2026** (acessibilidade, adequação e equidade) e com a **Estratégia Nacional para a Igualdade e a Não Discriminação (ENIND)**, incorporando a perspetiva de género na análise de resultados e na adaptação dos módulos do ET® 2.0.

O **Projeto IV** constitui o passo seguinte natural da trajetória Trans-Neuro: transformar **evidência científica robusta** em **protocolos assistenciais de nova geração**, que combinam avaliação neurocognitiva, reabilitação digital e biomarcadores de resposta. Trata-se de uma iniciativa com elevado **potencial de replicabilidade internacional**, em linha com as **agendas europeias de saúde digital, medicina personalizada e promoção da equidade em saúde mental**.

6. SÍNTESE FINAL

O **modelo Trans-Neuro** demonstrou, ao longo de quase uma década de investigação aplicada, que é possível transformar a evidência científica em práticas clínicas inovadoras e sustentáveis no domínio dos CAD. A experiência acumulada permitiu confirmar três pilares fundamentais:

- **Integração clínica viável e eficaz:** a avaliação e reabilitação neuropsicológica podem e devem ser incorporadas nos dispositivos assistenciais dirigidos a pessoas com Perturbações por Uso de Substâncias (PUS). Este processo revelou-se exequível em comunidades terapêuticas, unidades de dia e estruturas de tratamento, sem comprometer a rotina clínica, acrescentando valor diagnóstico e terapêutico.
- **Ferramentas inovadoras com impacto comprovado:** recursos como **O Trisquel** e o **E-Motional Training® (ET®)** demonstraram aplicabilidade clínica real, boa aceitação por parte de utentes e profissionais, e impacto mensurável em funções executivas, cognição social e autorregulação emocional. Estas abordagens, baseadas em gamificação e saúde digital, introduzem novas formas de motivação, envolvimento e aprendizagem terapêutica.
- **Personalização como caminho futuro:** a estratificação baseada em **perfis neurocognitivos** e, numa fase mais avançada, em **biomarcadores moleculares**, configura um avanço estratégico para aumentar a eficácia, a equidade e a sustentabilidade dos tratamentos. A introdução de indicadores objetivos (neuropsicológicos, clínicos e biológicos) permitirá orientar protocolos mais ajustados ao perfil funcional de cada pessoa, aproximando os CAD dos princípios da **medicina de precisão em saúde mental**.

Para além dos ganhos assistenciais, o Trans-Neuro contribuiu para a produção de **conhecimento científico relevante**, materializado em publicações indexadas, apresentações em congressos internacionais e colaborações transnacionais com Espanha, Colômbia e outros centros europeus. Esta visibilidade reforça a credibilidade do modelo e posiciona o **ICAD, I.P.** como uma instituição promotora de investigação aplicada, com impacto direto nos serviços e reconhecimento internacional.

No entanto, a consolidação deste modelo exige **investimento continuado e visão estratégica**. A transição da evidência científica para a prática clínica estruturada implica:

- Apoio institucional e financeiro dedicado;
- Formação e capacitação contínua de equipas técnicas;
- Integração formal de protocolos de avaliação e reabilitação cognitiva nos dispositivos públicos;
- Expansão da cooperação internacional e do carácter multicêntrico das investigações.

Em síntese, o **Trans-Neuro** não deve ser entendido apenas como um conjunto de projetos de investigação, mas como um **modelo de política pública em saúde**, orientado para qualidade, eficácia e equidade. A sua continuidade permitirá não só modernizar os cuidados em CAD, mas também **reposicionar Portugal na vanguarda internacional da neurociência aplicada às dependências**, contribuindo para um sistema de saúde **mais humano, personalizado e centrado nas pessoas**.



SIGLAS E ABREVIATURAS

ICAD – Instituto para os Comportamentos Aditivos e Dependências

ARS Norte – Administração Regional de Saúde do Norte

CES – Comissão de Ética para a Saúde

DICAD – Divisão de Intervenção nos Comportamentos Aditivos e Dependências

UIL-CAD – Unidades Locais para os Comportamentos Aditivos e Dependências

CRI – Centro de Respostas Integradas

PCVP – Programa de Consumo Vigiado da Pasteleira

GLIA – Grupo Luso-Galaico de Investigação em Adições e Outras Problemáticas Relacionadas

Projetos e Conceitos

ET[®] – E-Motional Training (programa digital de reabilitação de cognição social)

CAD – Comportamentos Aditivos e Dependências

PUS – Perturbações por Uso de Substâncias

CS – Cognição Social

RDoC – Research Domain Criteria

ANA – Addictions Neuroclinical Assessment

AARDoC – Alcohol Addiction Research Domain Criteria

Métodos e Tecnologias

LC-ESI-MS/MS – Liquid Chromatography–Electrospray Ionization–Tandem Mass Spectrometry (cromatografia líquida com espectrometria de massa)

PET – Positron Emission Tomography (Tomografia por Emissão de Positrões)

fMRI – Functional Magnetic Resonance Imaging (Ressonância Magnética Funcional)

FEIT – Facial Emotion Identification Test

FEDT – Facial Emotion Discrimination Test

IRI – Interpersonal Reactivity Index

Organizações Internacionais

WHO – World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)

EMCDDA – European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (Observatório Europeu da Droga e da Toxicodependência)

NIDA – National Institute on Drug Abuse

NIMH – National Institute of Mental Health

UNDCP – United Nations Drug Control Programme

BIBLIOGRAFIA

- Aharonovich, E., Hasin, D. S., Brooks, A. C., Liu, X., Bisaga, A., & Nunes, E. V. (2006). Cognitive deficits predict low treatment retention in cocaine dependent patients. *Drug and Alcohol Dependence*, 81(3), 313–322.
- Aharonovich, E., Hasin, D. S., & Nunes, E. V. (2008). Cognitive impairment, retention and abstinence among cocaine abusers in cognitive-behavioral treatment. *Drug and Alcohol Dependence*, 93(1–2), 72–81.
- Baler, R. D., & Volkow, N. D. (2006). Drug addiction: the neurobiology of disrupted self-control. *Trends in Molecular Medicine*, 12(12), 559–566.
- Bates, M. E., Pawlak, A. P., Tonigan, J. S., & Buckman, J. F. (2002). Cognitive impairment influences drinking outcome by altering therapeutic mechanisms of change. *Psychology of Addictive Behaviors*, 20(3), 241–253.
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature Neuroscience*, 8(11), 1458–1463.
- Bechara, A., & Damasio, A. R. (2002). Decision-making and addiction (part I): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychologia*, 40(10), 1675–1689.
- Bickel, W. K., Yi, R., Landes, R. D., Hill, P. F., & Baxter, C. (2012). Remember the future: working memory training decreases delay discounting among stimulant addicts. *Biological Psychiatry*, 69(3), 260–265.
- Clark, L., Robbins, T. W., Ersche, K. D., & Sahakian, B. J. (2012). Reflection impulsivity in current and former substance users. *Biological Psychiatry*, 72(7), 572–579.
- Ersche, K. D., Turton, A. J., Pradhan, S., Bullmore, E. T., & Robbins, T. W. (2012). Drug addiction endophenotypes: impulsive versus sensation-seeking personality traits. *Biological Psychiatry*, 68(8), 770–778.
- Fals-Stewart, W. (1993). Neurocognitive deficits in alcohol- and drug-abusing male patients: implications for treatment. *Drug and Alcohol Dependence*, 32(3), 239–246.
- Fernández-Serrano, M. J., Pérez-García, M., & Verdejo-García, A. (2010). What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 377–406.
- García-Caballero, A., García-Lado, I., González-Hermida, J., et al. (2016). E-Motional Training®: An online computer-based program to improve social cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 172(1–3), 182–188.
- García-García, I., Zeighami, Y., Dagher, A., et al. (2014). Reward and motivation deficits in obesity and addiction: dopaminergic dysfunction and beyond. *Frontiers in Psychiatry*, 5, 61.
- Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2002). Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *American Journal of Psychiatry*, 159(10), 1642–1652.

- Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2011). Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(11), 652–669.
- Hulka, L. M., Preller, K. H., Vonmoos, M., et al. (2014). Changes in cocaine consumption are associated with fluctuations in self-reported impulsivity and gambling decision-making. *Psychological Medicine*, 44(15), 3097–3110.
- Kalivas, P. W., & Volkow, N. D. (2005). The neural basis of addiction: a pathology of motivation and choice. *American Journal of Psychiatry*, 162(8), 1403–1413.
- Kornreich, C., Blairy, S., Philippot, P., Hess, U., Noël, X., Streel, E., & Verbanck, P. (2002). Deficits in emotion recognition in alcoholism: a pilot study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26(12), 1880–1884.
- Moeller, S. J., Tomasi, D., Woicik, P. A., Maloney, T., Alia-Klein, N., Honorio, J., & Goldstein, R. Z. (2010). Enhanced midbrain response at 6-month follow-up in cocaine addiction is associated with reduced drug use. *Addiction Biology*, 15(4), 463–474.
- Preller, K. H., Herdener, M., Schilbach, L., et al. (2014). Functional changes of the reward system underlie blunted response to social gaze in cocaine users. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(7), 2842–2847.
- Preller, K. H., Hulka, L. M., Vonmoos, M., et al. (2013). Impaired emotional empathy and related social cognition deficits in cocaine users. *Addiction Biology*, 19(3), 452–466.
- Quednow, B. B. (2017). Social cognition and interaction in stimulant use disorders. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 13, 55–62.
- Rupp, C. I., Kemmler, G., Kurz, M., Hinterhuber, H., & Fleischhacker, W. W. (2017). Cognitive remediation therapy during treatment for alcohol dependence. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 73(4), 625–634.
- Sancho, M., de la Torre-Luque, A., García-Caballero, A., García-Campayo, J., & Luciano, J. V. (2020). Social cognition training in substance use disorder: A pilot study. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 534.
- Sharp, C. (2012). Social cognition and the development of borderline personality disorder. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8, 317–340.
- Sofuoglu, M., DeVito, E. E., Waters, A. J., & Carroll, K. M. (2013). Cognitive enhancement as a treatment for drug addictions. *Neuropharmacology*, 64, 452–463.
- Squeglia, L. M., & Gray, K. M. (2016). Alcohol and drug use and the developing brain. *Current Psychiatry Reports*, 18(5), 46.
- Vázquez-Justo, E., Blanco-Piñón, A., & Piñero-Dieguez, B. (2014). Cognitive remediation in drug addiction: a systematic review. *Adicciones*, 26(4), 321–335.
- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2009). A somatic marker theory of addiction. *Neuropharmacology*, 56(1), 48–62.
- Verdejo-García, A., Lawrence, A. J., & Clark, L. (2008). Impulsivity as a vulnerability marker for substance-use disorders: review of findings from high-risk research, problem gamblers and genetic association studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32(4), 777–810.

- Verdejo-García, A., Pérez-García, M., & Bechara, A. (2004). Emotion, decision-making and substance dependence: a somatic-marker model of addiction. *Current Neuropharmacology*, 2(1), 17–31.
- Verdejo-García, A., Chong, T. T. J., Stout, J. C., et al. (2019). Cognitive deficits in substance use disorders: Clinical relevance, biological underpinnings and treatment opportunities. *Nature Reviews Neuroscience*, 20(9), 551–568.
- Volkow, N. D., Fowler, J. S., Wang, G. J., & Swanson, J. M. (2004). Dopamine in drug abuse and addiction: results of imaging studies and treatment implications. *Archives of Neurology*, 61(11), 1849–1852.
- Baler, R. D., & Volkow, N. D. (2006). Drug addiction: the neurobiology of disrupted self-control. *Trends in Molecular Medicine*, 12(12), 559–566.
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature Neuroscience*, 8(11), 1458–1463.
- Bickel, W. K., Athamneh, L. N., Basso, J. C., Mellis, A. M., DeHart, W. B., Craft, W. H., & Pope, D. A. (2019). Excessive discounting of delayed reinforcers as a trans-disease process: Update on the state of the science. *Current Opinion in Psychology*, 30, 59–64.
- Clark, L., Robbins, T. W., Ersche, K. D., & Sahakian, B. J. (2012). Reflection impulsivity in current and former substance users. *Biological Psychiatry*, 72(7), 572–579.
- Ersche, K. D., Turton, A. J., Pradhan, S., Bullmore, E. T., & Robbins, T. W. (2012). Drug addiction endophenotypes: impulsive versus sensation-seeking personality traits. *Biological Psychiatry*, 68(8), 770–778.
- Fernández-Serrano, M. J., Pérez-García, M., & Verdejo-García, A. (2010). What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 377–406.
- Ferrer-García, M., Gutiérrez-Maldonado, J., Pla-Sanjuanelo, J., & García-Rodríguez, O. (2021). Serious games and virtual environments as interventions for cognitive and emotional training in addictive behaviors: A review. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 642.
- García-Caballero, A., García-Lado, I., González-Hermida, J., Ríos-Lago, M., Prieto, A., & García, M. (2016). E-Motional Training®: An online computer-based program to improve social cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 172(1–3), 182–188.
- Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2011). Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(11), 652–669.
- Hulka, L. M., Preller, K. H., Vonmoos, M., et al. (2014). Changes in cocaine consumption are associated with fluctuations in self-reported impulsivity and gambling decision-making. *Psychological Medicine*, 44(15), 3097–3110.
- Kornreich, C., Blairy, S., Philippot, P., Hess, U., Noël, X., Streel, E., & Verbanck, P. (2002). Deficits in emotion recognition in alcoholism: a pilot study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26(12), 1880–1884.
- Preller, K. H., Herdener, M., Schilbach, L., Stämpfli, P., Hulka, L. M., Vonmoos, M.,

- ... Quednow, B. B. (2014). Functional changes of the reward system underlie blunted response to social gaze in cocaine users. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *111*(7), 2842–2847.
- Quednow, B. B. (2017). Social cognition and interaction in stimulant use disorders. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *13*, 55–62.
 - Sancho, M., de la Torre-Luque, A., García-Caballero, A., García-Campayo, J., & Luciano, J. V. (2020). Social cognition training in substance use disorder: A pilot study. *Frontiers in Psychiatry*, *11*, 534.
 - Sofuoglu, M., DeVito, E. E., Waters, A. J., & Carroll, K. M. (2013). Cognitive enhancement as a treatment for drug addictions. *Neuropharmacology*, *64*, 452–463.
 - Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2009). A somatic marker theory of addiction. *Neuropharmacology*, *56*(1), 48–62.
 - Verdejo-García, A., Pérez-García, M., & Bechara, A. (2006). Emotion, decision-making and substance dependence: a somatic-marker model of addiction. *Current Neuropharmacology*, *4*(1), 17–31.
 - Verdejo-García, A., Chong, T. T. J., Stout, J. C., et al. (2019). Cognitive deficits in substance use disorders: Clinical relevance, biological underpinnings and treatment opportunities. *Nature Reviews Neuroscience*, *20*(9), 551–568.
 - Baler, R. D., & Volkow, N. D. (2006). Drug addiction: the neurobiology of disrupted self-control. *Trends in Molecular Medicine*, *12*(12), 559–566.
 - Bates, M. E., Pawlak, A. P., Tonigan, J. S., & Buckman, J. F. (2002). Cognitive impairment influences drinking outcome by altering therapeutic mechanisms of change. *Psychology of Addictive Behaviors*, *20*(3), 241–253.
 - Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature Neuroscience*, *8*(11), 1458–1463.
 - Bechara, A., & Damasio, A. R. (2002). Decision-making and addiction (part I): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychologia*, *40*(10), 1675–1689.
 - García-Caballero, A., García-Lado, I., González-Hermida, J., Ríos-Lago, M., Prieto, A., & García, M. (2016). E-Motional Training®: An online computer-based program to improve social cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *172*(1–3), 182–188.
 - Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2011). Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications. *Nature Reviews Neuroscience*, *12*(11), 652–669.
 - Hulka, L. M., Preller, K. H., Vonmoos, M., et al. (2014). Changes in cocaine consumption are associated with fluctuations in self-reported impulsivity and gambling decision-making. *Psychological Medicine*, *44*(15), 3097–3110.
 - Kalivas, P. W., & Volkow, N. D. (2005). The neural basis of addiction: a pathology of motivation and choice. *American Journal of Psychiatry*, *162*(8), 1403–1413.
 - Sancho, M., de la Torre-Luque, A., García-Caballero, A., García-Campayo, J., & Luciano, J. V. (2020). Social cognition training in substance use

- disorder: A pilot study. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 534.
- Sofuoglu, M., DeVito, E. E., Waters, A. J., & Carroll, K. M. (2013). Cognitive enhancement as a treatment for drug addictions. *Neuropharmacology*, 64, 452–463.
 - Squeglia, L. M., & Gray, K. M. (2016). Alcohol and drug use and the developing brain. *Current Psychiatry Reports*, 18(5), 46.
 - Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2009). A somatic marker theory of addiction. *Neuropharmacology*, 56(1), 48–62.
 - Verdejo-García, A., Chong, T. T. J., Stout, J. C., et al. (2019). Cognitive deficits in substance use disorders: Clinical relevance, biological underpinnings and treatment opportunities. *Nature Reviews Neuroscience*, 20(9), 551–568.
 - Vázquez-Justo, E., Blanco-Piñón, A., & Piñeiro-Dieguez, B. (2014). Cognitive remediation in drug addiction: a systematic review. *Adicciones*, 26(4), 321–335.
 - Baler, R. D., & Volkow, N. D. (2006). Drug addiction: the neurobiology of disrupted self-control. *Trends in Molecular Medicine*, 12(12), 559–566.
 - Bechara, A., & Damasio, A. R. (2002). Decision-making and addiction (part I): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychologia*, 40(10), 1675–1689.
 - Fernández-Serrano, M. J., Pérez-García, M., & Verdejo-García, A. (2010). What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 377–406.
 - García-Caballero, A., García-Lado, I., González-Hermida, J., et al. (2016). E-Motional Training®: An online computer-based program to improve social cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 172(1–3), 182–188.
 - Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2011). Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(11), 652–669.
 - Kornreich, C., Blairy, S., Philippot, P., Hess, U., Noël, X., Streel, E., & Verbanck, P. (2002). Deficits in emotion recognition in alcoholism: a pilot study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26(12), 1880–1884.
 - Sancho, M., de la Torre-Luque, A., García-Caballero, A., García-Campayo, J., & Luciano, J. V. (2020). Social cognition training in substance use disorder: A pilot study. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 534.
 - Sofuoglu, M., DeVito, E. E., Waters, A. J., & Carroll, K. M. (2013). Cognitive enhancement as a treatment for drug addictions. *Neuropharmacology*, 64, 452–463.
 - Vázquez-Justo, E., Blanco-Piñón, A., & Piñeiro-Dieguez, B. (2014). Cognitive remediation in drug addiction: a systematic review. *Adicciones*, 26(4), 321–335.
 - Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2009). A somatic marker theory of addiction. *Neuropharmacology*, 56(1), 48–62.
 - Verdejo-García, A., Chong, T. T. J., Stout, J. C., et al. (2019). Cognitive deficits in substance use disorders: Clinical relevance, biological underpinnings and treatment opportunities. *Nature Reviews Neuroscience*, 20(9), 551–568.

- Becker, J. B., & Chartoff, E. (2019). Sex differences in neural mechanisms mediating reward and addiction. *Neuropsychopharmacology*, *44*(1), 166–183. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0125-6>
- Domínguez-Salas, S., Díaz-Batanero, C., Lozano-Rojas, O. M., & Verdejo-García, A. (2016). Impact of executive deficits on addiction treatment outcomes: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *71*, 276–293. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.036>
- Ersche, K. D., Jones, P. S., Williams, G. B., Turton, A. J., Robbins, T. W., & Bullmore, E. T. (2012). Abnormal brain structure implicated in stimulant drug addiction. *Science*, *335*(6068), 601–604. <https://doi.org/10.1126/science.1214463>
- Nolen-Hoeksema, S. (2012). Emotion regulation and psychopathology: The role of gender. *Clinical Psychology Review*, *32*(4), 535–544. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.01.003>
- Potenza, M. N., Hong, K. I. A., Lacadie, C. M., Fulbright, R. K., Tuit, K. L., & Sinha, R. (2012). Neural correlates of stress- and cue-induced drug craving: Influences of sex and cocaine dependence. *American Journal of Psychiatry*, *169*(4), 406–414. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2011.11020289>
- Verdejo-García, A. (2019). Neuropsychological interventions for decision-making in addiction: A systematic review. *Neuropsychology Review*, *29*(1), 79–92. <https://doi.org/10.1007/s11065-019-09401-3>
- Verdejo-García, A., García-Fernández, G., & Dom, G. (2019). Cognition and addiction. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, *21*(3), 281–290. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2019.21.3/averdejo>
- Weafer, J., Mitchell, S. H., & de Wit, H. (2014). Sex differences in impulsive action and impulsive choice. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, *123*, 15–26. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2013.11.011>



Empoderar. *Empower.*
Cuidar. *Care.*
Proteger. *Protect.*



Instituto para os Comportamentos Aditivos e as Dependências, I.P.
Institute on Addictive Behaviours and Dependencies, P.I.
Tel: +351 211 119 000 | E-mail: icad@icad.min-saude.pt | www.icad.pt

