

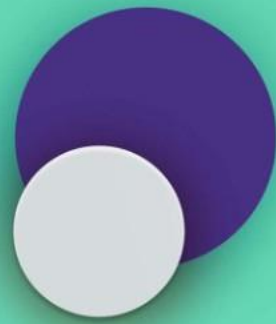


Co-funded by  
the European Union

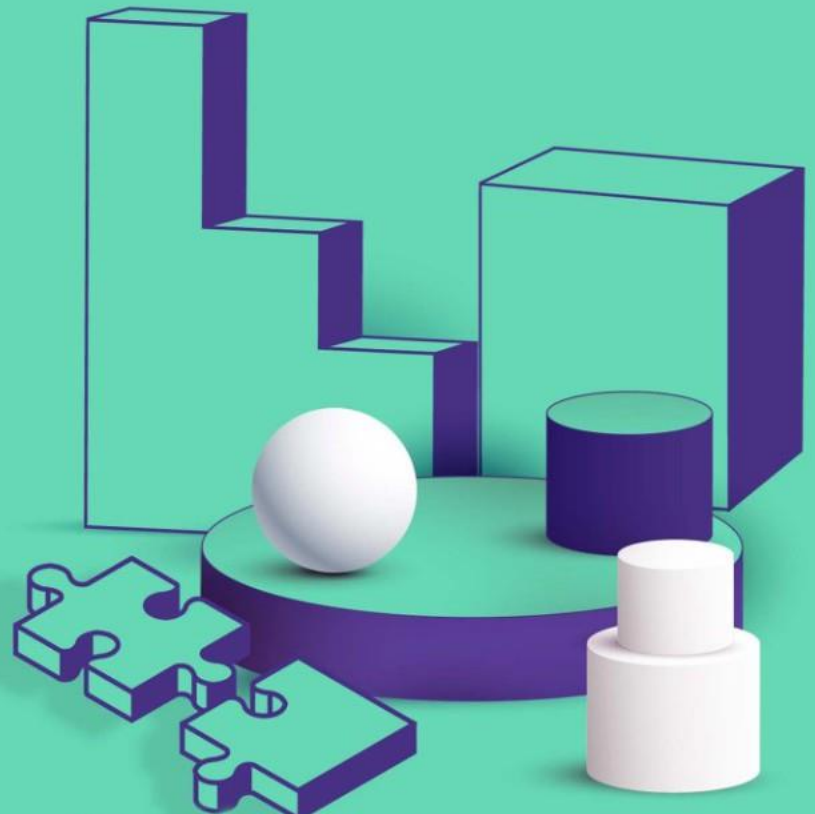
# DESPO

DIMENSION 3  
PRINTED PUZZLES FOR  
NEW THERAPEUTIC OPPORTUNITIES

PROJECT NUMBER: 2021-1-ES01-KA220-ADU-000035313



## Metodologia de puzzles 3D aplicada ao bem-estar físico/psicológico



# PARTNERS



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



## CRÉDITOS E ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Este documento é resultado do esforço coletivo de muitos indivíduos e organizações parceiras que trabalham em nome do projeto "D3PO - Dimension 3 Printed puzzles for new therapeutic Opportunities", número do projeto: 2021-1-ES01-KA220-ADU-000035313. Fizeram-se todos os esforços para garantir que as informações nele contidas são verdadeiras e exactas.

Cada leitor e utilizador é convidado a utilizar o conteúdo e as informações deste documento com a necessária responsabilidade.

O apoio do Programa Erasmus+ para produzir esta publicação não constitui um endosso do conteúdo, que reflete apenas as opiniões dos seus autores.

### Referência do projeto

"D3PO - Puzzles 3D e novas oportunidades terapêuticas"

2021-1-ES01-KA220-ADU-000035313

Programa Erasmus + da União Europeia

### Líder do projeto

FUNDACIÓN ASPAYM CASTILLA Y LEÓN [Espanha]

### Parceiros (por ordem alfabética)

CENTRO INTERNAZIONALE PER LA PROMOZIONE DELL'EDUCAZIONE E LO SVILUPPO ASSOCIAZIONE (CEIPES) [Itália]

CENTRO TECNOLÓGICO DEL MUEBLE Y LA MADERA DE LA REGIÓN DE MURCIA (CETEM) [Espanha]

IDEC [Grécia]

ROSTO SOLIDÁRIO - ASSOCIAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL E HUMANO [Portugal]

### Autores (por ordem alfabética)

Jaqueline Rinaldi - CEIPES

José Jiménez – ASPAYM

Orestis Ntagiantas – IDEC

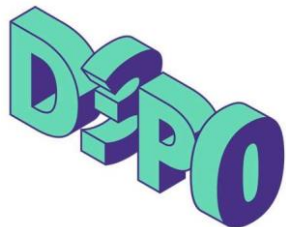
Patrícia Ribeiro – ROSTO SOLIDÁRIO

Raquel Martínez – CETEM



## Índice de conteúdos

1. Porquê este projeto?	5
2. Os parceiros	7
2.1. Fundación ASPAYM Castilla y León	7
2.3. CETEM - Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia	9
2.4. IDEC	10
2.5. ROSTO SOLIDÁRIO - Associação de Desenvolvimento Social e Humano	11
3. Os puzzles como ferramenta pedagógica e terapêutica	12
3.1. Áreas de intervenção	12
3.1.1. Desenvolvimento da criança	13
3.1.2. Envelhecimento ativo	14
3.1.3. Saúde mental	14
3.1.4. Como elemento terapêutico no âmbito de deficiências neurológicas	15
3.2. Desenvolvimento de competências e benefícios de fazer puzzles	16
3.2.1. Competências motoras e sensoriais	17
3.2.2. Competências cognitivas	17
3.2.3. Competências intra e interpessoais	19
4. Metodologia de impressão de puzzles 3D aplicada ao bem-estar físico/psicológico	20
4.1. Descrição da nossa coleção de puzzles	20
4.1.1. Série Noites da Arábia - O Palácio de Shahriar	20
4.1.2. Série Noites da Arábia - A caverna das maravilhas	21
4.1.3. A última viagem da "Nossa Senhora da Misericórdia"	21
4.1.4. A busca do ouro de Moscovo	22
4.1.5. O castelo da Europa	23
4.1.6. Fogaça	24
4.1.7. A saída dentro	25
4.1.8. Hastear a bandeira	25
4.1.9. Colapesce	26
4.1.10. A volta ao mundo em 80 dias	27
4.2. A matriz de competências e a sua utilidade	28
4.3. Descrição dos grupos-alvo	31
4.3.1. Distúrbios de aprendizagem	31
4.3.2. Reabilitação neuropsicológica e incapacidades físicas	32
4.3.3. Reabilitação física e neurológica em doentes com cancro	32
4.3.4. Envelhecimento ativo	33
4.4. Descrição da fase de teste	34



4.4.1. Contextualização	34
4.4.2. Números globais	35
4.4.3. Resultados por puzzle	36
4.4.4. Feedback dos facilitadores	45
5. Recomendações	55
5.1. Breves considerações sobre o grau de complexidade	55
5.2. O nosso fluxo de trabalho	57
5.3. Exemplo de exercícios	58
5.4. Dicas	60
5.4.1. Conceptualização	60
5.4.2. Conceção/produção	61
5.4.3. Testes	62
5.5. Protocolo terapêutico	63
6. Bibliografia	65



## 1. Porquê este projeto?

*"Em cada homem verdadeiro, esconde-se uma criança que quer brincar."* - Friedrich Nietzsche

D3PO - Dimension 3 Printed puzzles for new therapeutic Opportunities - é um projeto apoiado pela Comissão Europeia através do programa Erasmus+, Ação-chave 2 - Parcerias de Cooperação para a Educação de Adultos.

O D3PO é um projeto de aprendizagem inclusiva baseado em mecânicas de jogo, através de puzzles 3D impressos. A ideia nasceu como resultado da crescente popularidade dos *escape rooms* nos últimos anos e do seu potencial para promover o desenvolvimento de competências transversais nos participantes. Contudo, estas atividades foram dificultadas pelo surto de COVID-19.

O nosso principal objetivo é utilizar mecânicas tradicionais de desenvolvimento cognitivo (puzzles), com uma abordagem moderna baseada em narrativas (semelhante às *escape rooms*), que possam ser distribuídas ao grande público de forma económica e segura (impressão 3D) e que permitam a aquisição de competências como o trabalho em equipa, a criatividade ou o pensamento lateral, extremamente úteis no ambiente de trabalho, ao mesmo tempo que promovem a inclusão, a tolerância e a valorização do indivíduo como pilar fundamental da sociedade do futuro.

Ao longo deste projeto, desenvolvemos uma coleção de puzzles que cobrisse um espectro amplo e diversificado de casos de ação.

Tendo em conta que os puzzles já têm uma longa história no campo terapêutico como ferramentas de coordenação óculo-manual, consideramos que a sua aplicação a nível individual teria um grande valor terapêutico (tanto a nível físico como psicológico), mas onde mais se podem destacar como mais-valia é na dinâmica colaborativa e no trabalho em equipa.

Decidimos utilizar os puzzles como ferramenta pedagógica e terapêutica, uma vez que obrigam a trabalhar o corpo e a mente ao mesmo tempo.

Ao tentarmos superar o desafio que o puzzle nos apresenta, relacionamo-nos com o puzzle e, ao mesmo tempo, o puzzle estabelece uma ligação com os parceiros que estão a tentar resolvê-lo connosco. De facto, os puzzles ajudam a desenvolver o nosso eu interior e os laços com as pessoas que nos rodeiam, pois são uma ferramenta fundamental para a socialização.

Além disso, quisemos oferecer a possibilidade de sensibilizar para o tema que selecionamos para cada puzzle. Considerámos que os puzzles poderiam ser uma excelente ferramenta para refletir sobre estes temas fundamentais, uma vez que a finalidade é permitir que os nossos grupos-alvo explorem como e porquê o puzzle foi criado.

A utilização de puzzles também pode ser valiosa para uso terapêutico no domínio da reabilitação física, especialmente depois de um AVC. As pessoas que sobrevivem a esta doença apresentam



normalmente certas sequelas físicas e é fundamental atuar e proceder à reabilitação o mais rapidamente possível, de modo a tentar recuperar o máximo de mobilidade e capacidades.

A decisão de utilizar a impressão 3D deve-se à sua versatilidade para criar ferramentas adaptadas e personalizadas, bem como à sua capacidade de testar facilmente protótipos, partilhar e replicar os resultados finais com os membros do consórcio e com qualquer pessoa interessada no projeto.

O principal objetivo do D3PO é estudar e oferecer uma metodologia para ajudar a curar o corpo usando a mente e ajudar a mente usando o corpo.

Os nossos objetivos específicos são:

- Estudar e oferecer uma metodologia para ajudar a curar o corpo usando a mente e ajudar a mente usando o corpo.
- Conceber práticas inovadoras no domínio da educação de adultos, através do desenvolvimento de uma metodologia que permita a aquisição de competências-chave para o mercado de trabalho.
- Melhorar a qualidade de vida dos nossos grupos-alvo utilizando metodologias de educação não formal.

## 2. Os parceiros

### 2.1. Fundación ASPAYM Castilla y León



<https://www.aspaymcyL.org/>

A Fundação ASPAYM Castilla y León começou a funcionar em 2004, doze anos após a fundação da ASPAYM na região de Castilla y León, em Espanha.

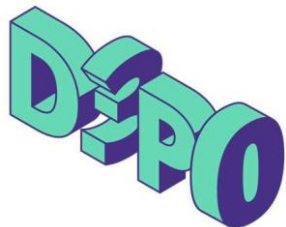
Os seus principais objetivos são promover a autonomia, a igualdade de direitos e oportunidades e melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiências físicas, permitindo-lhes uma integração significativa na sociedade. Para além disso, a ASPAYM CyL procura ser uma associação líder, oferecendo aos seus utilizadores-alvo as ferramentas necessárias para cumprir essa missão. Este objetivo é alcançado através da qualidade dos seus programas e atividades, da investigação e da utilização adequada das novas tecnologias.

A ASPAYM CyL desenvolve uma multiplicidade de atividades (ativismo, educação não formal, emprego), possuindo anos de experiência e múltiplos prémios.

Além disso, desenvolveu o projeto de sensibilização "*Ponte en mis zapatos*" ("Põe-te na minha pele"), cujo principal objetivo é a normalização da deficiência nas escolas, centros comunitários, organizações juvenis, etc.

Nos últimos anos, a organização tem apostado na utilização da gamificação como metodologia em atividades de educação não formal. Neste sentido, a ASPAYM CyL desenvolveu jogos de tabuleiro, jogos de vídeo, *escape rooms* e manuais baseados nesta metodologia, sempre numa perspetiva inclusiva para garantir a igualdade de acesso das pessoas com deficiência a todos os recursos disponíveis.

Além disso, a ASPAYM, tem um projeto chamado JAVACOYA, que nasceu com a pretensão de prestar um serviço personalizado aos seus utentes e de superar os desafios diários colocados pelo mercado. Para além disso, é oferecida uma vasta gama de recursos, todos eles orientados para a otimização e o lucro, totalmente personalizados de acordo com as necessidades individuais, tais como a conceção de sites acessíveis, a atualização da Web ou o desenvolvimento de software personalizado.



## 2.2. CEIPES - Centro Internazionale per la Promozione dell'Educazione e lo Sviluppo



<https://ceipes.org/>

A CEIPES - Centro Internacional para a Promoção da Educação e do Desenvolvimento é uma organização sem fins lucrativos fundada em 2007 e sediada em Palermo, Itália.

Lidera uma rede de mais de 8 associações europeias e extraeuropeias centradas na Educação, Formação e Desenvolvimento Social.

A CEIPES tem experiência em educação, transferência de inovação e gestão de projetos em diferentes programas europeus que abordam a educação e o desenvolvimento de capacidades de diferentes grupos-alvo, desde jovens a adultos, de mulheres a desempregados, migrantes e grupos desfavorecidos. Promove também a aprendizagem ao longo da vida, a formação profissional e o empreendedorismo, com o objetivo de aumentar as oportunidades de jovens e adultos de aperfeiçoamento e aquisição de competências e, por conseguinte, impulsionar a sua empregabilidade e inclusão.

A CEIPES dispõe de várias parcerias com intervenientes públicos e privados, locais e internacionais, que podem contribuir para a concretização dos objetivos do projeto em termos de divulgação, exploração e sustentabilidade dos mesmos.

A CEIPES conta com uma equipa experiente, composta por profissionais com diferentes competências e domínios, como a psicologia, a comunicação, a formação, a cooperação internacional, a mediação social e cultural, a assistência social, as TIC, a criação digital e o direito.



## 2.3. CETEM - Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia



<http://cetem.es>

O Centro Tecnológico de Investigación e Formação do Mobiliário e da Madeira da Região de Múrcia (CETEM) é uma associação privada e sem fins lucrativos com sede no município de Yecla, onde se concentra o *cluster* de mobiliário mais importante de Espanha. A origem do CETEM remonta a 1995, graças à iniciativa de empresas privadas com o apoio do governo regional, do Ministério da Indústria de Espanha e da União Europeia.

A missão do CETEM está orientada para o aperfeiçoamento, a promoção da melhoria contínua e a transferência de qualquer tipo de inovação para empresas, principalmente PME, contribuindo ativamente para o seu desenvolvimento socioeconómico através de serviços de consultoria, atividades de I&D e formação adaptada às necessidades da indústria e da sociedade.

A ambição do CETEM é ser um Centro de Excelência internacional como fornecedor de conhecimento e tecnologia, pioneiro no conhecimento tecnológico relacionado com o mobiliário e transversal ao setor, e ser composto por uma equipa técnica altamente qualificada e motivada que proporcione um elevado nível de satisfação aos seus associados e colaboradores, com as alianças estratégicas necessárias com organizações para promover a sua missão.

O CETEM é formado por 39 profissionais que trabalham em diferentes áreas de especialização: Engenharia de Produto, Ciência dos Materiais, Eletrónica e Domótica, Tecnologia de Processos e Gestão da Inovação. Como Centro de Formação, o CETEM gere mais de 30 programas de EFP por ano, abrangendo uma vasta gama de tópicos, tais como design e impressão 3D, transferência de tecnologia, direitos de propriedade intelectual, eco design, contratos públicos ecológicos, Indústria 4.0, marketing, etc.

O CETEM oferece programas presenciais, em linha e combinados, geridos através da plataforma de aprendizagem Elermia ([www.elernia.cetem.es](http://www.elernia.cetem.es)), onde os formandos podem consultar o catálogo de formação e até mesmo participar de cursos on-line.

O CETEM pretende ser um centro tecnológico sustentável do ponto de vista económico, social e ambiental, abordando cada iniciativa a partir de uma perspetiva quádrupla:

- Económica: gerar inovação entre empresas do setor do mobiliário e de outros setores industriais através da cooperação, criatividade, investigação e aprendizagem.
- Social: melhorar a qualidade de vida das pessoas e combater o desemprego, o défice de competências ou novas necessidades de formação a partir de uma perspetiva inclusiva e diversificada, sem deixar ninguém para trás.
- Ambiental: forte compromisso com a sustentabilidade para responder a um novo imperativo competitivo e gerar valor sustentável na era verde e digital.
- Digital: Impulsionar a cooperação e a experimentação com oportunidades de aprendizagem virtual e mista, através da plataforma eLernia e de outras ferramentas digitais de colaboração.

## 2.4. IDEC



[www.idec.gr](http://www.idec.gr)

A IDEC é uma empresa de consultoria e formação localizada no Pireu, Grécia. As suas atividades consistem em formação, consultoria de gestão, garantia de qualidade, avaliação e desenvolvimento de soluções TIC para os sectores público e privado.

A IDEC tem estado ativa nos últimos 20 anos em projetos da UE.

Tem uma longa experiência nas políticas europeias relativas à aprendizagem ao longo da vida e, em particular, QEQ, ECVET, Europass, EQAVET, validação da aprendizagem não formal e informal, aprendizagem em contexto de trabalho e esquemas de aprendizagem e nas reformas nacionais dos sistemas de educação e formação.

Através do seu Centro de Formação, o IDEC organiza sessões de formação nacionais e transnacionais sobre uma vasta gama de tópicos e de diferentes tipos:

- Cursos de formação em serviço para funcionários de organizações de educação e formação em toda a Europa, financiados pelo programa Erasmus+ da Comissão Europeia.
- Cursos de e-learning sobre temas profissionais ou sobre a aquisição de competências-chave.
- Cursos de formação complementares às atividades de consultoria, como por exemplo, formação de pessoal durante a preparação para a certificação ISO 9001.

Todos os cursos de formação foram concebidos em unidades de resultados de aprendizagem e foram dotados de pontos de crédito ECVET.

Em todos os cursos de formação, utiliza-se uma abordagem de aprendizagem construtivista. Os formandos são convidados a trazer as suas experiências e estudos de caso para a sala de aula, e trabalha-se com situações e problemas reais. A IDEC utiliza diferentes metodologias de aprendizagem, que exigem a participação ativa dos formandos, para que estes assumam a responsabilidade e a propriedade da sua aprendizagem:

- Brainstorming
- Jogos de dramatização
- Projetos
- Aprendizagem social
- Workshops

## 2.5. ROSTO SOLIDÁRIO - Associação de Desenvolvimento Social e Humano



[www.rostosolidario.pt](http://www.rostosolidario.pt)

O trabalho da Rosto Solidário (RS) tem como objetivo promover a cidadania global e a solidariedade, através do reforço do desenvolvimento humano e social das comunidades locais.

Os princípios fundamentais da RS são a participação cívica, a integração social, a solidariedade, o trabalho em rede e a parceria. O âmbito de trabalho da organização inclui quatro áreas principais: Cooperação para o Desenvolvimento Internacional, Educação para a Cidadania Global, Voluntariado e Apoio Social e à Família. A Equidade de Género, os Direitos Humanos e a Inclusão Social são abordados como questões transversais em todos os programas implementados. Além disso, a RS adota abordagens de Educação Não Formal para promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida, seguindo o Quadro de Cidadania Global.

O estatuto legal de utilidade pública da RS como ONG foi reconhecido pelo Ministério dos Negócios Estrangeiros em 2008. Como membro português da Plataforma das ONGD, está representada no Grupo de Trabalho sobre Educação para o Desenvolvimento e no Grupo de Trabalho sobre Ética.

A RS também é uma organização de acolhimento e envio acreditada para projetos de Serviço Voluntário Europeu desde 2011.

A nível local, a RS é membro da Rede Social do concelho de Santa Maria da Feira (rede local de 115 organizações que prestam serviços sociais - seguindo as orientações do Plano Nacional de Ação para a Inclusão). No âmbito desta rede, foi galardoada quatro vezes com o reconhecimento do seu trabalho na promoção do voluntariado e no apoio ao desenvolvimento das comunidades locais.

A Educação para a Cidadania Global é uma área central na Rosto Solidário, na medida em que procura a transformação social através da consciencialização crítica das desigualdades existentes, da promoção da participação cívica e do diálogo intercultural, bem como do fomento da solidariedade e da ação em prol do bem comum e da mudança social.

Relativamente à educação de adultos a nível local, a RS promove o voluntariado local e tem experiência com adultos com menos oportunidades. A RS tem parcerias com várias instituições e dispõe de um gabinete de Serviço Social para apoiar as comunidades locais, em particular as que se encontram em condições vulneráveis.

### 3. Os puzzles como ferramenta pedagógica e terapêutica

O corpo e a mente estão interligados. A sua ligação está tão profundamente enraizada que um não pode coexistir de forma saudável sem o outro. Quando o corpo sofre, a mente sofre; e quando a mente sofre uma doença, o corpo também pode sofrer as consequências.

Hoje em dia, são muitas as razões que podem provocar o sofrimento da mente, e não apenas as doenças (como certas doenças congénitas ou os efeitos de um AVC). Outras, igualmente relevantes, são a exclusão social, a discriminação, o sexismo, o racismo. Uma vez que ambos, mente e corpo, partilham uma ligação tão única, uma ferramenta eficaz para abordar qualquer um dos dois problemas deve exigir o trabalho simultâneo de ambos.

Os puzzles e os enigmas acompanham-nos durante toda a nossa vida. Durante a infância, ensinam-nos a pensar fora da caixa; e quando crescemos, somos forçados a substituir o cubo de Rubik pela balança de pagamentos, um verdadeiro quebra-cabeças em que temos de controlar as nossas despesas.

Também fazem parte da nossa vida quando precisamos de reabilitação. A maioria dos centros especializados utilizam-nos para ajudar o cérebro a recuperar o controlo do corpo. No entanto, a sua importância é sustentada pelos dois seguintes fatores-chave:

- São um instrumento fundamental de socialização.
- Desafiam-nos a desenvolver o nosso "eu" interior.

Nos últimos anos, os *escape rooms* e a resolução de puzzles ganharam popularidade entre os jovens, mas também em ambientes de trabalho, como uma experiência agregadora para reforçar laços, trabalho de equipa e desenvolver competências individuais. São, de facto, uma ferramenta narrativa e terapêutica. São especialmente úteis para que as pessoas com dificuldades se sintam integradas numa determinada equipa, sobretudo no caso de pessoas com menos oportunidades (deficiência, imigração, refugiados, obstáculos sociais e barreiras económicas). Além disso, os puzzles devem ser úteis no contexto da reabilitação física e neurológica, uma vez que exigem coordenação cerebral.

#### 3.1. Áreas de intervenção

A resolução de puzzles simples pode ajudar a "reconectar" o cérebro e pode até ajudar a reparar danos causados por lesões traumáticas. Ao trabalhar com puzzles, pode-se ativar partes do cérebro há muito adormecidas.<sup>1</sup>

Normalmente, as pessoas são capazes de lidar com vários tipos de puzzles em determinadas idades. Isto significa que os adultos devem prestar mais atenção à complexidade dos puzzles. Os puzzles fazem maravilhas à mente humana e as crianças, os adultos ou os idosos podem beneficiar

---

<sup>1</sup> <https://bigthink.com/neuropsych/brain-puzzles/?fbclid=IwAR2S2Xq3Wzq4A6mWpFTSP904ImNTwFMUrFR1xOefjzZ8-qXnMRkGvOOshlw>



significativamente de uma melhoria da memória, da química cerebral, da disposição e da criatividade.<sup>2</sup>

Deste modo, os puzzles são benéficos para todas as idades, uma vez que os jovens possuem mentes altamente maleáveis, enquanto os adultos e os idosos são mais vulneráveis a perturbações da memória.

Por isso, os puzzles podem ser utilizados em vários domínios e áreas de intervenção, nomeadamente:

### 3.1.1. Desenvolvimento da criança

Brincar com puzzles tem um impacto significativo nas capacidades físicas das crianças, desenvolvendo a motricidade fina através da coordenação de pequenos músculos. Ao agarrar as peças e combiná-las entre si, as crianças melhoram também a sua consciência espacial e a coordenação óculo-manual. Há também muitos benefícios cognitivos decorrentes de brincar com puzzles para as crianças, nomeadamente para promover o desenvolvimento das suas capacidades de raciocínio e de tomada de decisões. Jogar e resolver puzzles incentiva as crianças a utilizar o seu raciocínio, ponderando qual a peça a colocar onde e qual a peça a utilizar a seguir para as ajudar a dar mais um passo no sentido de completar o puzzle. A utilização de puzzles também ajuda as crianças a tornar-se mais confiantes e determinadas ao verem a sua persistência ser compensada, dando-lhes uma sensação de realização quando o puzzle está completo. Os puzzles não só incentivam a aprendizagem autónoma e a tomada de decisões, como também podem ser utilizados para promover a interação social.<sup>3</sup>

Deste modo, os puzzles podem ajudar as crianças a desenvolver várias competências importantes para a aprendizagem de disciplinas como a leitura, a escrita e a matemática.

Podemos concluir que os puzzles podem ajudar as crianças a:

- Desenvolver a motricidade fina e melhorar a coordenação óculo-manual.
- Melhorar a capacidade de concentração e de manter o foco numa tarefa de cada vez.
- Alimentar o cérebro, especialmente o raciocínio matemático.
- Melhorar a perceção visual e a atenção aos pormenores.
- Ensinar competências sociais, empatia e capacidade de comunicação ao brincar com os outros.

---

<sup>2</sup> <https://www.dumblittleman.com/5-benefits-puzzles-solving-adult/?fbclid=IwAR1c-bO67HuJYW4Fd1C7g9BRKrsTI3XUo452EwWngesp2M1pboGmkjeiz1o>

<sup>3</sup> [https://www.orchardtoys.com/blog/the-benefits-of-jigsaw-puzzles-for-children\\_97026054.htm](https://www.orchardtoys.com/blog/the-benefits-of-jigsaw-puzzles-for-children_97026054.htm)

### 3.1.2. Envelhecimento ativo

Os puzzles exigem frequentemente múltiplas capacidades cognitivas viso-espaciais e constituem um potencial fator de proteção contra o envelhecimento cognitivo.

Estudos sugerem também que a execução de puzzles pode melhorar o processamento visual-espacial, a capacidade de resolução de problemas e a memória de curto prazo, em especial nos adultos mais velhos. Além disso, foi demonstrado que os puzzles abrandam o declínio cognitivo à medida que envelhecemos, reduzindo potencialmente o risco de desenvolver demência.<sup>4</sup>

Além disso, alguns estudos concluíram que os idosos que fazem regularmente jogos de palavras e números têm cérebros mais ágeis. Quanto mais frequentemente faziam puzzles, melhor era o desempenho do seu cérebro. Outra descoberta é que fazer palavras cruzadas pode reduzir o aparecimento de demência em dois anos e meio.

É por isso que as pessoas idosas podem beneficiar tanto se jogarem e resolverem puzzles com regularidade e como parte da sua rotina diária.

### 3.1.3. Saúde mental

Os puzzles podem ser uma excelente ferramenta terapêutica, ajudando a reduzir o stress e a ansiedade, a melhorar o humor e a proporcionar uma sensação de relaxamento. Os puzzles podem também ser uma excelente forma de praticar a atenção plena, uma vez que exigem que se concentre no momento presente e deixe de lado as distrações. A literatura sugere que, no nosso atual modo de vida multitarefa, é útil concentrar a nossa mente numa única tarefa, o que pode ajudar a reduzir o stress e a ansiedade e proporcionar uma fonte de relaxamento.<sup>5</sup>

De facto, os puzzles podem contribuir para diminuir os níveis de ansiedade: *"Resolver puzzles durante apenas 30 minutos por dia durante oito semanas pode levar a uma diminuição significativa dos níveis de ansiedade em adultos com perturbação de ansiedade generalizada"* (Porter, 2023).<sup>6</sup>

Desta forma, resolver puzzles pode ser um excelente exercício de *mindfulness* que ajuda a redirecionar a atenção do indivíduo para o momento presente. Ao mergulhar completamente na tarefa em questão, o cérebro entra num estado de fluxo, como quando estamos a meditar.

Outro aspeto importante é que o ato de completar um puzzle, independentemente do tipo, cria um ciclo de reforço positivo para encontrar soluções. Por exemplo, evidências sugerem que encontrar peças de um puzzle ou fazer qualquer tipo de puzzles são pequenas vitórias que podem ajudar a libertar dopamina no cérebro, resultando num estado de espírito positivo (Bergland, 2011).<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> <https://www.forbes.com/sites/nomanazish/2023/04/30/cant-meditate-heres-why-you-should-try-jigsaw-puzzles-instead/?sh=73487e8e3f1b>

<sup>5</sup> <https://www.med.unc.edu/phyrehab/wp-content/uploads/sites/549/2020/04/4.3.2020-Wellness-v2.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.forbes.com/sites/nomanazish/2023/04/30/cant-meditate-heres-why-you-should-try-jigsaw-puzzles-instead/?sh=73487e8e3f1b>

<sup>7</sup> <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/the-athletes-way/201112/the-neuroscience-perseverance>



Depois de resolver um puzzle, o cérebro produz um neurotransmissor chamado dopamina, que atua como um mensageiro entre as células nervosas e é responsável pela regulação do humor e das emoções. Um aumento dos níveis de dopamina no corpo diminui naturalmente a produção de cortisol, uma hormona que funciona como um alarme quando o corpo está sob stress.

O puzzle pode servir para lidar com os fatores de stress, regulando as emoções desagradáveis (Hutchinson et al., 2003, cit. Fissler et al., 2018) e pode representar um alívio do stress (Lazarus et al., 1980, cit. Fissler et al., 2018), o que pode resultar da exigência de atenção focada que permite uma pausa psicológica dos fatores de stress. O puzzle pode também servir para melhorar o humor através da diversão, do ritmo e das experiências de superação.

Por fim, a sensação de realização, a distração de pensamentos negativos e o efeito relaxante de fazer um puzzle podem ajudar as pessoas que lutam contra a depressão.

### 3.1.4. Como elemento terapêutico no âmbito de deficiências neurológicas

Para muitas pessoas, os puzzles podem ser bastante exigentes. Os puzzles oferecem um excelente exercício para reforçar e aperfeiçoar as competências em três áreas principais: cognitiva, física e emocional.

Os puzzles, sob várias formas, podem ser ferramentas valiosas no processo de reabilitação de indivíduos com perturbações neurológicas. O envolvimento em tais atividades pode ajudar a treinar e a melhorar as funções cognitivas que possam ter sido comprometidas devido a lesões cerebrais. Independentemente da fase da doença, os puzzles têm o potencial de aliviar alguns sintomas, enquanto conferem aos doentes uma sensação de controlo e um conforto calmante. Para além da memória, os puzzles contribuem para melhorar a velocidade mental, os processos de pensamento e o funcionamento cognitivo, com o objetivo de atenuar o desgaste frequentemente associado a estas doenças.

Em geral, os puzzles são uma forma agradável e eficaz de reforçar e estimular o cérebro das pessoas com deficiências neurológicas. Proporcionam exercício mental e ajudam a melhorar as capacidades cognitivas, como a resolução de problemas, a memória e a atenção. A resolução de puzzles também melhora as capacidades motoras finas, o que pode ser benéfico para pessoas com doenças como Parkinson ou lesões cerebrais.

Os puzzles que envolvem cores e formas podem melhorar as capacidades de perceção visual, ao passo que a necessidade de concentração e foco ao resolvê-los pode ser um excelente exercício para indivíduos com dificuldades nestas competências.<sup>8</sup>

Para as pessoas que sofrem de doenças como a Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), os puzzles podem ajudar a melhorar as capacidades de concentração e atenção e incentivar

---

<sup>8</sup> <https://www.neuro-connect.org/puzzles>





a calma. Os puzzles podem ser uma intervenção terapêutica de apoio para algumas pessoas com PHDA, especialmente sob a forma de "terapia lúdica".<sup>9</sup>

*"Muitas pessoas com PHDA têm um pensamento desorganizado. Trabalhar num puzzle pode ajudá-las a abrandar o ritmo e a concentrar-se numa tarefa (...) Embora uma pessoa com PHDA possa não ser capaz de se concentrar num puzzle durante um longo período, envolver-se nele durante algum tempo pode ajudar a pensar com mais clareza e até a explorar as suas emoções, que poderão ser processadas através de outras formas de terapia".*<sup>10</sup>

Os puzzles são também uma das atividades favoritas das pessoas com autismo porque permitem juntar peças irregulares numa imagem completa, são táteis, repetitivos e têm uma única solução. Além disso, os puzzles têm frequentemente um objetivo claro e regras concretas. Por outro lado, resolver puzzles é uma atividade que pode ser feita individualmente ou lado a lado, sem exigir uma interação social prolongada. Os puzzles também oferecem uma relação de causa e efeito tangível entre a atividade da pessoa e o objetivo final do puzzle. Para as pessoas que têm dificuldade em abstrair-se, faz sentido completar fisicamente uma imagem peça a peça.

Os puzzles são, por natureza, uma tarefa repetitiva que conduz a um resultado maior. Estas atividades lúdicas estruturadas podem beneficiar quem as pratica. A repetição confere à pessoa um sentido de ordem e previsibilidade, produzindo uma sensação de calma e controlo. Alguns adultos com autismo também afirmaram que o envolvimento neste tipo de comportamento repetitivo inofensivo pode ser uma forma de autorregulação e uma forma saudável de lidar com o stress e a ansiedade.<sup>11</sup>

### 3.2. Desenvolvimento de competências e benefícios de fazer puzzles

Há já muito que os investigadores se esforçam continuamente por determinar os benefícios da resolução de puzzles lúdicos, especialmente para a mente humana. A importância dos puzzles pode estar diretamente relacionada com a sua complexidade e exigência.<sup>12</sup>

*"(...) os puzzles podem exigir múltiplas capacidades cognitivas, incluindo a perceção visual (por exemplo, reconhecer objetos, padrões e orientação das linhas), a praxis evolutiva (por exemplo, integrar informação visual e motora para montar as peças), a rotação mental (por exemplo, rodar mentalmente a orientação das peças para as encaixar noutras), a velocidade cognitiva e a exploração visual (por exemplo, ordenar as peças do puzzle), a flexibilidade cognitiva (por exemplo, alternar a atenção entre diferentes estratégias, entre diferentes peças do puzzle e entre a forma, a imagem e a cor do puzzle), raciocínio perceptivo (p. ex., integrar diferentes informações perceptivas para desenvolver estratégias e planos para resolver o puzzle) e memória de trabalho e episódica (p.*

<sup>9</sup> <https://www.printsinpieces.com/blogs/chat/puzzles-and-wellbeing-are-jigsaws-good-for-mental-health>

<sup>10</sup> <https://www.forbes.com/sites/nomanazish/2023/04/30/cant-meditate-heres-why-you-should-try-jigsaw-puzzles-instead/?sh=1afc24973f1b>

<sup>11</sup> <https://diversityintoys.com/why-children-with-autism-love-jigsaw-puzzles/>

<sup>12</sup> <https://www.dumblittleman.com/5-benefits-puzzles-solving-adult/?fbclid=IwAR1c-bO67HujYW4Fd1C7g9BRKrsTI3XUo452EwWngesp2M1pboGmkjeiz1o>



*ex., manter a associação entre a localização espacial e os padrões/imagens visuais das peças do puzzle na memória operacional e na memória de longo prazo) (Fissler et al, 2018)."* <sup>13</sup>

### 3.2.1. Competências motoras e sensoriais

Alguns puzzles exigem coordenação motora fina e utilização controlada dos membros superiores. Dependendo do tipo de puzzle, os indivíduos podem ter de manipular as peças, o que pode contribuir para o desenvolvimento ou a melhoria das competências motoras finas. Isto é particularmente benéfico para as pessoas com limitações motoras.

Há muitos movimentos dos dedos e das mãos quando se joga com puzzles. Além disso, algumas das peças mais pequenas requerem ser manipuladas com delicadeza.

Desta forma, trabalhar com puzzles pode melhorar/desenvolver, por exemplo:

- Motricidade fina: agarrar e manipular as peças de um puzzle ativa os músculos mais pequenos das mãos e dos pulsos.
- Coordenação óculo-manual: selecionar e colocar as peças individuais melhora a coordenação mão-olho do utilizador.
- Processamento visual: para montar os puzzles, temos de colocar o conjunto das diferentes peças numa imagem maior. Cada peça do puzzle faz parte de um quadro maior, o que nos ensina a ver o quadro geral, sem deixar de ter atenção aos pormenores. A perceção visual de uma pessoa é treinada desta forma. Além disso, a prática regular de um exercício ajuda-nos a melhorar a orientação espacial.

### 3.2.2. Competências cognitivas

O trabalho com puzzles reforça as ligações existentes entre as nossas células cerebrais e estimula a criação de novas ligações. Estes efeitos aumentam consideravelmente a nossa velocidade mental e o nosso processo de raciocínio.

Os puzzles mentais para adultos exigem a capacidade de reconhecer as diferentes partes e a imagem completa do problema. A tarefa de encaixar as peças envolve tanto o lado lógico como o criativo do cérebro, promovendo uma função cognitiva holística. Deste modo, montar puzzles pode ser considerado um exercício cerebral completo, uma vez que ativa tanto a metade esquerda como a direita do cérebro. O lado direito é responsável pela criatividade, pelas emoções e pelo pensamento instintivo, enquanto o esquerdo é o lado lógico, objetivo e metódico. Ao montar puzzles, ambos os lados têm de comunicar e trabalhar em conjunto, o que aumenta as funções

---

<sup>13</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6174231/>

cognitivas. A parte occipital / cerebelo é a área onde o cérebro liga as cores e as formas, que também é ativada.

O exercício da mente ajuda a prevenir o declínio cognitivo. Deste modo, os puzzles ensinam e reforçam o processamento visual, a percepção, a organização, a sequenciação, a concentração, etc. Os puzzles, especialmente os que envolvem a resolução de problemas, a memória e a atenção, proporcionam uma estimulação cognitiva. Desta forma, os puzzles podem promover algumas competências cognitivas como:

- **Concentração:** O ato de se concentrar nas peças de um puzzle pode proporcionar uma atividade calmante, ajudando a reduzir a inquietação e a ansiedade que podem acompanhar estas condições. Ao resolver um puzzle, especialmente se as peças forem muito semelhantes, é crucial prestar atenção aos detalhes. É necessário treinar os olhos para encontrar pequenas diferenças nas cores ou nas formas para o ajudar a completar o puzzle.
- **Resolução de problemas:** os puzzles são jogos de resolução de problemas. Os puzzles exigem frequentemente que os indivíduos se adaptem a diferentes desafios e aprendam novas estratégias. Este processo de aprendizagem adaptativa pode ser transferido para situações da vida real, ajudando os indivíduos a lidar melhor com as exigências da vida quotidiana. Para resolver os puzzles, utilizamos diferentes abordagens para resolver o problema, uma vez que se trata de um teste de tentativa e erro. Também aprendemos o valor de formular teorias, testar hipóteses e mudar de perspetiva quando algo não corre como planeado. Através da formulação de teorias e do teste dessas hipóteses, obtemos os benefícios de combinar a criatividade com um exame empírico. Este tipo de imaginação conduz frequentemente a capacidades inovadoras, precognitivas e eficientes de resolução de problemas em vários domínios.
- **Memória:** A memória de trabalho de uma pessoa é extremamente importante para o seu funcionamento na vida quotidiana. As pessoas mais velhas e as que sofrem de doença de Parkinson, demência ou que sofreram um acidente vascular cerebral podem sofrer uma degradação da sua memória operacional. Para as pessoas que sofrem de doenças relacionadas com a memória, como a demência e a doença de Alzheimer, o impacto profundo dos puzzles na saúde cognitiva é importante, uma vez que funcionam como ferramentas potentes, permitindo que os doentes se envolvam em atividades que exercitam a memória, estimulam as funções cerebrais e melhoram notavelmente a memória de curto prazo.

Se o puzzle for personalizado para o doente, pode ocorrer uma transformação notável. Cada peça colocada no seu lugar pode promover a capacidade de concentração, recordação e reconstrução. O ato de encaixar as peças torna-se uma viagem de reconexão, uma passagem pelos corredores da sua história e um reacender de emoções há muito enterradas.



### 3.2.3. Competências intra e interpessoais

A resolução de puzzles pode ser uma atividade gratificante e agradável, contribuindo para um estado emocional positivo. Pode também servir como um meio de reduzir o stress e a ansiedade, promovendo o bem-estar psicológico durante o processo de reabilitação. Completar um puzzle proporciona uma sensação tangível de realização, aumentando a autoestima e o bem-estar emocional.

A satisfação de encontrar e colocar uma peça do puzzle liberta dopamina, um neurotransmissor associado ao prazer e à felicidade. Este neurotransmissor provoca uma melhoria das capacidades motoras, um aumento do poder de concentração, otimismo, confiança e uma maior capacidade de memorização.

Por outro lado, tentar realizar o desafio que o puzzle apresenta faz com que se ligue aos parceiros que estão a tentar resolvê-lo consigo. De facto, os puzzles ajudam a desenvolver o nosso eu interior e os laços com as pessoas que nos rodeiam, pois são uma ferramenta fundamental para a socialização. A experiência de alcançar um objetivo através de um esforço conjunto é importante. Neste processo, aprendemos a descodificar os sentimentos dos outros, a fazer parte de uma equipa e a confiar nos outros para obter ajuda e orientação. Isto promove não só a empatia e a integridade, mas também as capacidades de comunicação verbal e não verbal.

Além disso, alguns puzzles são concebidos para esforços de colaboração. A participação em atividades de resolução de puzzles em grupo pode facilitar a interação social, promovendo um sentido de comunidade e apoio entre os indivíduos e oferecendo uma oportunidade de criar laços emocionais. O envolvimento tátil da montagem de um puzzle pode atuar como uma força estabilizadora. Desta forma, a montagem de um puzzle torna-se um esforço de colaboração, permitindo às pessoas interagir com quem as rodeia de uma forma positiva e cativante.

## 4. Metodologia de impressão de puzzles 3D aplicada ao bem-estar físico/psicológico

### 4.1. Descrição da nossa coleção de puzzles

O projeto D3PO desenvolveu uma coleção de puzzles que cobrem um amplo e diversificado espectro de casos de ação. O D3PO promove não só o envolvimento sensorial e cognitivo através da manipulação de puzzles, mas também abre portas a novas perspectivas terapêuticas. A personalização dos puzzles de acordo com as necessidades individuais é parte integrante da nossa missão de promover o bem-estar através da inovação.

Consideramos que a aplicação dos nossos puzzles a nível individual poderá ter um grande valor terapêutico (tanto a nível físico como psicológico), mas onde mais se podem destacar é na dinâmica colaborativa e no trabalho em equipa. Decidimos utilizar os puzzles como uma ferramenta pedagógica e terapêutica, uma vez que obrigam a trabalhar o corpo e a mente em simultâneo.

Eis um resumo da nossa coleção de puzzles:

#### 4.1.1. Série Noites da Arábia - O Palácio de Shahriar

As Noites da Arábia é uma coleção popular de contos medievais tradicionais do Médio Oriente. O tema inclui um design de temática oriental, bem como desafios que fazem lembrar as histórias mais populares da coleção (por exemplo, encontrar a lâmpada mágica). Considerámos a sua escolha devido à influência secular da cultura oriental em Espanha durante a Idade Média.

Este puzzle centra-se na história geral das Noites da Arábia, em que Sherezade está fechada num palácio a contar histórias ao sultão Shahriar.

Para o efeito, é necessária (e assim treinada) a coordenação óculo-manual, a inclusão social, o apertar e desapertar de parafusos, a matemática básica e o braille.

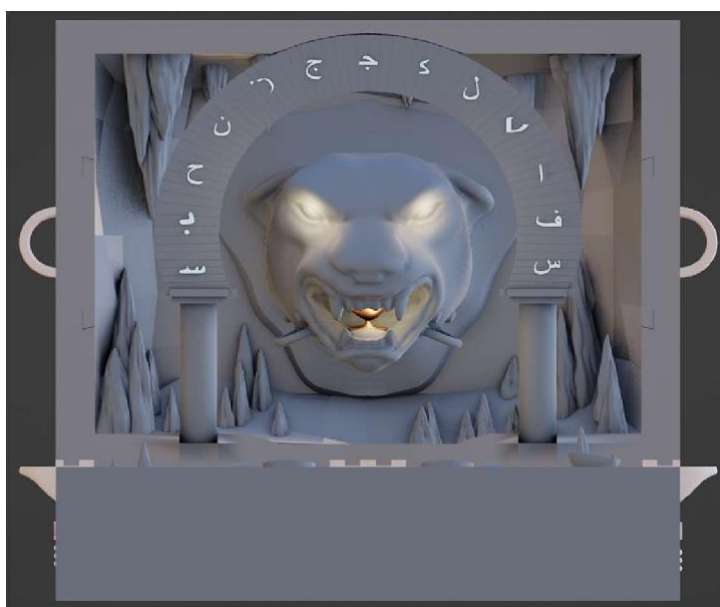


#### 4.1.2. Série Noites da Arábia - A caverna das maravilhas

O tema incluirá um desenho inspirado na caverna de Ali Babá, bem como desafios que recordam as histórias mais populares da coleção (por exemplo, abrir a boca de uma pantera onde se pode encontrar a lâmpada mágica).

Este puzzle centra-se na história de Ali Babá e os 40 ladrões e na sua relação com a história de Aladino, acrescentada mais tarde à coleção de histórias das Noites da Arábia.

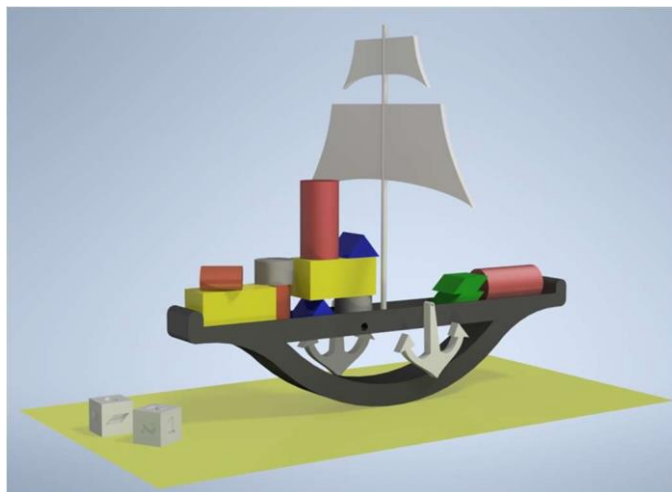
Para abrir a boca da pantera e obter a lâmpada mágica, o utilizador deve treinar a coordenação mão-olho, a memória e a lógica, interagindo com os elementos que encontrará no interior da caverna.



#### 4.1.3. A última viagem da "Nossa Senhora da Misericórdia"

No final de 1804, uma majestosa fragata chamada "Nossa Senhora da Misericórdia", pertencente ao reino de Espanha, embarcou numa viagem de Montevideu (Uruguai) para as costas espanholas de Cádiz. A bordo, o navio transportava uma grande quantidade de tesouros, incluindo ouro, prata, tecido de vicunha, quina, cacau e canela. No entanto, perto do fim da sua perigosa viagem, a marinha inglesa apareceu e o navio foi bombardeado e rapidamente afundado ao largo do Cabo de Santa Maria, no Algarve português. Infelizmente, a preciosa carga do navio perdeu-se, assim como as vidas de 23 mulheres e crianças e 226 corajosos marinheiros que regressavam a casa depois de uma longa estadia no estrangeiro.

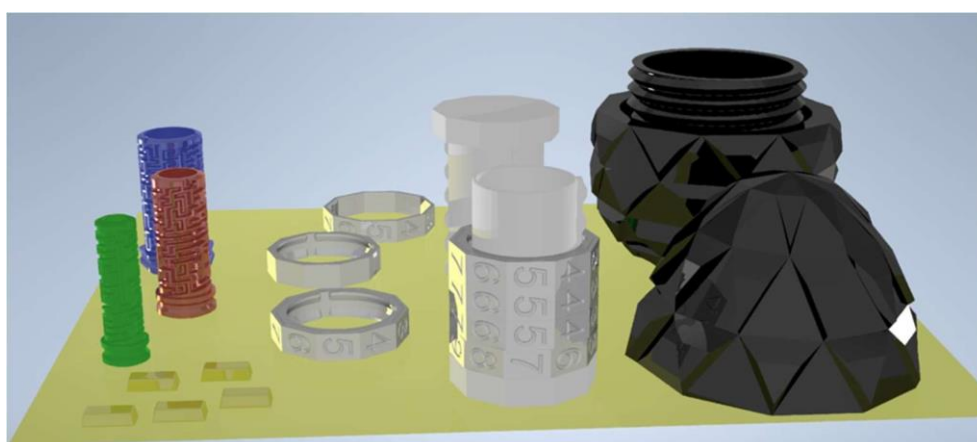
O objetivo do jogo, que pode ser jogado individualmente ou em grupo, é colocar toda a carga em cima do navio e mantê-lo em equilíbrio, sem virar. Para o fazer, os dados indicam a peça a colocar, bem como o número de peças a colocar de cada vez.



#### 4.1.4. A busca do ouro de Moscovo

No outono de 1936, poucos meses após o início da Guerra Civil Espanhola, o governo da Segunda República de Espanha, presidido por Francisco Largo Caballero e por iniciativa do seu Ministro das Finanças, Juan Negrín, ordenou a transferência de 510 toneladas de ouro, correspondentes a 72,6% das reservas de ouro do Banco de Espanha, do seu depósito em Madrid para a União Soviética. Terá sido verdade? Mais de oito décadas depois, ainda não se sabe se os soviéticos ficaram com o dinheiro ou se este foi devolvido à Espanha de Franco. A verdade continua a ser um mistério até aos dias de hoje.

O objetivo do jogo, que pode ser jogado individualmente ou em grupo, é resolver um a um todos os puzzles e labirintos para finalmente encontrar o tão esperado ouro de Moscovo.





#### 4.1.5. O castelo da Europa

Os castelos marcam uma época medieval em toda a Europa, associando a Idade Média a guerras e disputas de territórios. Os castelos eram símbolos do feudalismo e do poder, posicionados estrategicamente para o controlo da população e para fins mercantis.

No mundo contemporâneo, a Europa tem vindo a criar laços económicos, políticos e sociais defendendo uma unidade por vezes difícil de alcançar.

A metáfora desta *escape box* é inspirada num castelo como símbolo de segurança e comunidade. Neste sentido, embora cada torre tenha diferentes "mecanismos" representativos das diferenças entre países, a base do castelo representa a coesão do território europeu. O puzzle representa um castelo composto por 4 torres, onde cada uma é um puzzle/enigma que precisa de ser resolvido para desbloquear uma chave para o puzzle final da Europa, que está escondido numa gaveta na base do castelo.

Através deste jogo, centrado na resolução de problemas e na estratégia, os participantes podem treinar especialmente a compreensão de instruções, a estratégia, a concentração e a resolução de problemas (competências cognitivas). Além disso, a resolução do puzzle pode ajudar a desenvolver a motricidade fina, a coordenação óculo-manual, a rotação das mãos e o processamento visual (competências motoras e sensoriais) e a autorregulação, empatia e cooperação/trabalho de equipa (competências intrapessoais e interpessoais).



#### 4.1.6. Fogaça

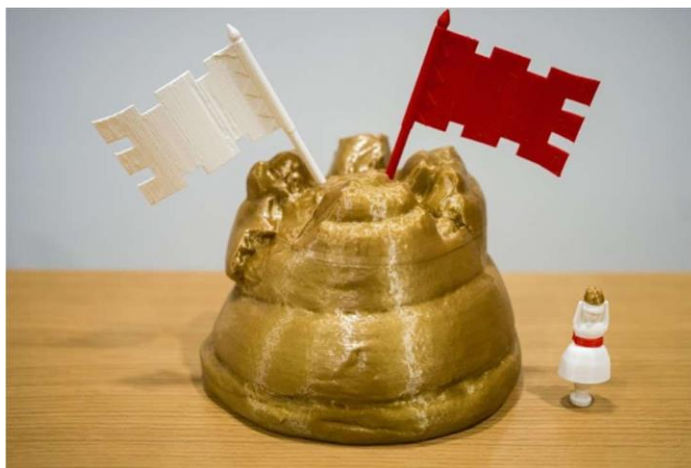
A Festa das Fogaceiras teve origem num voto ao Mártir S. Sebastião, feito pelo povo das Terras de Santa Maria, numa altura em que a região teria sido assolada por um surto de peste que dizimou parte da população. Em troca de proteção, o povo prometia, todos os anos, a 20 de janeiro, uma procissão e a oferta de um pão doce e fino, que se costumava fazer em ocasiões especiais: a fogaça.

No início do cumprimento do voto, é referida a existência de três fogaças feitas especificamente para o ritual de devoção, que eram levadas em procissão por três jovens donzelas, desde o Castelo até à Igreja Matriz, onde eram benzidas, cortadas e repartidas entre os presentes, servindo de paliativo contra os males do mundo: a fome, a peste e a guerra.

Tal como no passado, hoje as gentes do concelho de Santa Maria da Feira, Portugal, têm a oportunidade de manifestar o culto a S. Sebastião numa festa, "As fogaceiras", representando a figura do Castelo da Feira, símbolo de união e identidade coletiva deste vasto território. A tradição manda que, por ocasião da Festa das Fogaceiras, os habitantes de Santa Maria da Feira enviem "fogaças" aos seus familiares e amigos que se encontram longe.

O objetivo deste jogo, especialmente desenvolvido para ser jogado em grupo, é abrir 3 das torres da Fogaça e recolher as peças da boneca Fogaceira. Depois de recolhidas todas as peças, a meta é abrir um alçapão com a boneca, onde poderão encontrar a última peça: uma pequena "Fogaça" para colocar na sua cabeça.

O objetivo é estimular as competências motoras, sensoriais, cognitivas, intrapessoais e interpessoais dos participantes. Através deste jogo, centrado na resolução de problemas e na estratégia, os participantes poderão melhorar o seu processamento visual, treinando assim a sua concentração e estimulando a sua agilidade mental. Os participantes podem treinar especialmente a compreensão de instruções, estratégia, concentração e resolução de problemas (competências cognitivas); a motricidade fina, coordenação óculo-manual, rotação das mãos e processamento visual (competências motoras e sensoriais) e a autorregulação e cooperação/trabalho de equipa (competências intrapessoais e interpessoais).





#### 4.1.7. A saída dentro

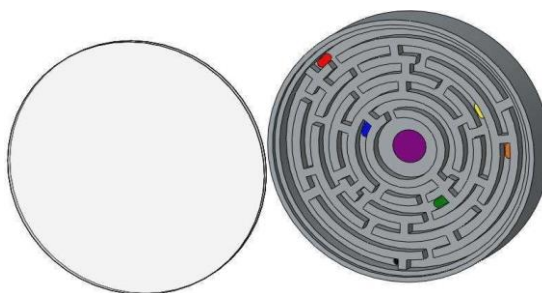
"A saída dentro" é um puzzle físico concebido para simbolizar o percurso de recuperação da saúde mental. O puzzle inclui uma pequena história sobre João, um jovem com problemas de saúde mental, que sonha estar preso num labirinto. Esta narrativa acrescenta profundidade e contexto ao tema do puzzle.

O puzzle consiste num labirinto com uma esfera no seu interior, com cinco pontos coloridos (vermelho, azul, verde, amarelo, laranja) no fundo. O objetivo do jogador é guiar a esfera para pousar em cada um dos pontos coloridos, desencadeando os passos correspondentes de recuperação da saúde mental apresentados num ambiente virtual acessível através de um código QR. Para cada cor que o jogador atinge com a esfera, é-lhe apresentado um conjunto de passos de recuperação mental, que podem conter informações verdadeiras ou falsas.

A viagem da esfera dentro do labirinto simboliza o facto de que, quando se luta pela saúde mental, não há uma saída definida, mas sim uma série de passos que é preciso dar para a recuperar.

Este puzzle envolve os jogadores no pensamento crítico e na tomada de decisões em relação às etapas de recuperação da saúde mental; incentiva os jogadores a discernir informações rigorosas sobre saúde mental de desinformação e promove a compreensão e a empatia por indivíduos que enfrentam este tipo de desafios.

O puzzle foi concebido para ser utilizado como uma ferramenta para promover a sensibilização e a compreensão da saúde mental. O seu objetivo é envolver os participantes numa viagem simbólica de recuperação, fomentando a empatia e o pensamento crítico relativamente à questão. Tem também como objetivo ajudar as pessoas com dificuldades de aprendizagem, estimulando certas competências como a coordenação/rotação mão-olho, o processamento visual, a compreensão de instruções, a autorregulação e a empatia.



#### 4.1.8. Hastear a bandeira

"Hastear a bandeira" é um puzzle físico concebido em torno do conceito de orgulho LGBTQI+ e do simbolismo da sua bandeira. Consiste num *criptex* com seis anéis coloridos (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, roxo), cada um contendo 10 dígitos de 0 a 9. Estes anéis estão dispostos num cilindro, assente numa base redonda, e protegidos por uma tampa redonda no topo. O processo de resolução de enigmas e de alinhamento do código do *criptex* melhora as capacidades de resolução

de problemas dos participantes. Estimula o raciocínio lógico e a capacidade de ultrapassar desafios, o que pode ser benéfico para os indivíduos com dificuldades de aprendizagem, na medida em que desenvolvem e reforçam estas competências.

Além disso, tem por objetivo aumentar a sensibilização e a compreensão das questões e dos indivíduos LGBTQI+. Ao mergulhar os participantes numa narrativa centrada na busca da bandeira da comunidade LGBTQI+, o puzzle promove a empatia e incentiva os jogadores a aprenderem sobre os desafios enfrentados por esta comunidade. Esta maior consciencialização pode levar a atitudes mais inclusivas e de aceitação na sociedade.

Os facilitadores podem adaptar o puzzle criando os seus próprios questionários ou enigmas personalizados. Este recurso permite que o puzzle se adapte às necessidades e habilidades específicas dos participantes, tornando-o numa ferramenta versátil para educadores e cuidadores que trabalham com grupos diversos.

Desta forma, o *criptex* "Hastear a bandeira" tem o duplo propósito de aumentar a consciencialização sobre questões LGBTQI+ e promover a estimulação mental e oportunidades de aprendizagem, especialmente junto de indivíduos com dificuldades de aprendizagem.



#### 4.1.9. Colapesce

O puzzle "Colapesce" é composto por várias peças que têm de ser encaixadas. A lenda será representada e contextualizada na Sicília, a ilha e região do sul de Itália. A ilha e a sua forma triangular serão a peça central do puzzle. Depois, há as colunas que terão de ser montadas para suportar a Sicília. Uma das colunas é constituída pelo próprio ColaPesce. Cada peça terá de ser colocada no sítio designado. Na superfície superior da ilha (triângulo), serão colocadas montanhas, rios, cidades e o vulcão Etna. O objetivo será não fazer deslizar todas as peças que compõem a ilha quando esta tiver de ser suportada pelas colunas.

A utilização do puzzle pode ser terapêutica, para pessoas com dificuldades de aprendizagem. Os benefícios especiais deste puzzle são o desenvolvimento do trabalho em equipa, a resolução de problemas, a orientação e a aplicação lógica.



#### 4.1.10. A volta ao mundo em 80 dias

A Volta ao Mundo em Oitenta Dias é um romance de aventuras do escritor francês Júlio Verne, publicado pela primeira vez em 1872. Nesta história, o cavalheiro inglês Phileas Fogg, de Londres, e o seu novo ajudante francês Jean Passepartout tentam circum-navegar o globo em 80 dias, a fim de ganhar a aposta de 20 000 libras feita com os outros membros do *Reform Club*.

O puzzle é composto por várias partes e é necessário que o facilitador o prepare com antecedência. Em cada fase há componentes que não são impressos em 3D, mas que devem ser descarregados (site do projeto) e impressos. No ficheiro fornecido, podem ler-se as instruções para colocar o material 2D dentro dos puzzles 3D. O jogo é composto por 6 puzzles, cada um dos quais representa diferentes fases que os jogadores têm de resolver através de códigos para encontrar e desbloquear.

O facilitador deve conhecer todas as soluções dos puzzles para poder supervisionar e sugerir eventuais movimentos errados que possam comprometer a integridade do puzzle. Com efeito, é necessário comunicar aos participantes que nenhuma peça do puzzle deve ser forçada.



## 4.2. A matriz de competências e a sua utilidade

No âmbito do projeto D3PO, e a fim de facilitar a implementação dos puzzles junto de cada um dos grupos-alvo selecionados pelos parceiros, foi desenvolvida uma matriz de competências que desempenha um papel único no contexto da utilização dos puzzles como intervenções ou atividades terapêuticas.

As competências nos puzzles terapêuticos referem-se às várias aptidões e capacidades cognitivas, emocionais e psicológicas que os indivíduos podem desenvolver ou melhorar através da participação em atividades terapêuticas baseadas em puzzles. Estas competências são orientadas para ajudar os indivíduos a abordar objetivos ou desafios terapêuticos específicos.

O principal objetivo da matriz de competências D3PO é ajudar os facilitadores a selecionar os puzzles mais adequados e a acompanhar o grau de desenvolvimento de determinadas competências específicas, aproveitando os benefícios das atividades com puzzles para fins terapêuticos. O reforço positivo e o reconhecimento das melhorias podem motivar os participantes a continuar a participar neste tipo de atividades terapêuticas. A matriz de competências também pode ajudar os pacientes e os terapeutas a perceber o progresso em direção a objetivos maiores, proporcionando uma sensação de realização e motivação para um maior envolvimento na terapia.

Os puzzles D3PO podem ser integrados num programa terapêutico mais vasto, e a matriz pode ajudar a acompanhar as alterações nas competências e capacidades do indivíduo à medida que este participa nas intervenções. É importante notar que a escolha dos puzzles terapêuticos e a forma como são incorporados num processo terapêutico dependem da especificidade de cada caso.

As competências associadas aos puzzles da D3PO foram classificadas em três grupos:

### 1. COMPETÊNCIAS MOTORAS E SENSORIAIS

- Motricidade fina: a coordenação e o controlo de pequenos músculos, geralmente nas mãos e nos dedos, que nos permite realizar movimentos e tarefas precisas. Estas competências envolvem a coordenação entre o cérebro, os músculos e o sistema nervoso para manipular objetos com destreza e precisão.
- Coordenação óculo-manual: a capacidade de sincronizar os movimentos das mãos e dos dedos com a informação visual recebida pelos olhos. Envolve a coordenação entre o sistema visual, que processa a informação recebida pelos olhos, e o sistema motor, que controla o movimento das mãos e dos dedos.
- Processamento visual: o processo pelo qual os olhos e o cérebro trabalham em conjunto para transformar a informação visual em mensagens que o cérebro pode perceber, interpretar, processar e compreender.
- Rotação manual: a rotação inclui dois tipos de movimento necessários para as atividades motoras finas: 1) Rotação simples - rodar ou fazer rolar um objeto a 90 graus ou menos com os dedos a mover-se como uma unidade (ou seja, desenroscar

uma tampa de pasta de dentes, ou rodar um lápis para ajustar ao apagar ou para que o lápis fique confortável ao segurar); 2) Rotação complexa: rodar um objeto mais de 90 graus utilizando movimentos isolados dos dedos e do polegar (ou seja, rodar um clipe de papel ou virar um lápis para apagar).

- Processamento tátil: a capacidade cognitiva e neurológica de perceber e interpretar informações através do tato. Envolve a capacidade do cérebro para receber, analisar e integrar estímulos tácteis provenientes da pele e de outros recetores sensoriais em todo o corpo.

## 2. COMPETÊNCIAS COGNITIVAS

- Concentração: processo psicológico que se realiza através do raciocínio; consiste em concentrar voluntariamente toda a atenção da mente num objetivo, objeto ou atividade que se realiza ou pensa realizar num dado momento, abstraindo-se de todos os fatores que possam interferir com a atenção.
- Resolução de problemas: a capacidade de identificar, analisar e desenvolver soluções para problemas complexos ou desconhecidos. Envolve o recurso ao pensamento crítico, ao raciocínio lógico e a estratégias criativas para ultrapassar obstáculos e alcançar os resultados desejados.
- Estratégia: a capacidade de planejar, organizar e executar uma série de ações ou etapas para atingir um objetivo específico. Envolve a utilização de processos de pensamento de nível superior, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a tomada de decisões, para desenvolver e implementar abordagens eficazes.
- Compreensão de instruções: a capacidade de compreender e interpretar instruções ou diretivas com precisão. Envolve a compreensão da informação fornecida, a extração dos detalhes relevantes e a compreensão do significado pretendido e do objetivo subjacente às informações.
- Processamento e associação de informação: a forma como o cérebro recebe, organiza, armazena e recupera informação, bem como a capacidade de ligar ou associar diferentes partes de informação. Estas competências são essenciais para a aprendizagem, a memória e as funções cognitivas de nível superior.
- Memória: a capacidade do cérebro para codificar, armazenar e recuperar informações ao longo do tempo. Envolve os processos através dos quais a informação é adquirida, retida e mais tarde recordada ou reconhecida quando necessário.

### 3. COMPETÊNCIAS INTRA E INTERPESSOAIS

- **Autorregulação:** a capacidade de gerir e controlar os próprios pensamentos, emoções e comportamentos, a fim de alcançar os resultados desejados e manter relações positivas com os outros. Envolve a autoconsciência, o autocontrolo e a capacidade de se adaptar e regular as suas respostas a diferentes situações.
- **Empatia:** a capacidade de compreender e partilhar os sentimentos, perspetivas e experiências dos outros. Envolve a capacidade de se colocar no lugar de outra pessoa, de imaginar as suas emoções e pensamentos, e de responder com cuidado, compaixão e compreensão.
- **Cooperação e trabalho de equipa:** a capacidade de colaborar e trabalhar eficazmente com os outros para um objetivo comum. Implica o envolvimento ativo com os outros, a partilha de responsabilidades, a comunicação eficaz e a promoção de um ambiente de equipa positivo e produtivo.

Durante a fase inicial de desenvolvimento dos puzzles, cada um dos parceiros avaliou, numa escala de 1 a 3 (1 - Não muito revelante, 2 - Trabalha esta competência, e 3 - Competência muito relevante), o nível a que cada um dos puzzles abordava cada uma das competências. Após a fase-piloto, esta classificação foi revista e reavaliada por cada um dos parceiros, a fim de a atualizar após a experiência com os grupos-alvo.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS														
PUZZLE	COMPETÊNCIAS MOTORAS E SENSORIAIS					COMPETÊNCIAS COGNITIVAS						COMPETÊNCIAS INTRA E INTERPESSOAIS		
	Motricidade e fina	Coordenação o óculo-manual	Processamento visual	Rotação Manual	Processamento Tátil	Foco	Resolução de problemas	Estratégia	Compreensão de instruções	Processamento e associação de informação	Memória	Autoregulação	Empatia	Cooperação e trabalho de equipa
O Palácio de Shahriar	3	2,5	3	3	2	3	3	2,5	2	2,5	1,5	2	1	2,5
A caverna das maravilhas	2,5	2	3	2	2	3	3	2,5	3	3	2	2,5	1	2,5
À volta do mundo em 80 dias	2,5	3	3	2,5	2,5	2,5	3	2	2,5	3	1	1,5	1	2
Colapesce	2,5	3	3	2	2,5	2	3	1,5	1	2	1,5	2	1	3
A última Viagem da N. S. da Misericórdia	3	3	2	1,5	1,5	3	3	3	2	1,5	1	1,5	1	2,5



<i>A busca do ouro de Moscovo</i>	2,5	2,5	3	3	2,5	3	2,5	2,5	1,5	2,5	1	2	1	2
<i>A saída dentro</i>	2	3	2	2,5	1	2	2	1	3	2	1	3	3	1
<i>Hastear a bandeira</i>	2	1	2	2	1	3	3	1,5	3	3	1,5	2	3	1
<i>A fogaça</i>	2	2	2	2	1	2,5	2,5	2	2,5	2	1	2	1	2
<i>O Castelo da Europa</i>	2	2,5	2,5	2	1,5	2	2,5	2	3	2,5	1	1,5	2,5	2

### 4.3. Descrição dos grupos-alvo

#### 4.3.1. Distúrbios de aprendizagem

**As Perturbações Específicas da Aprendizagem (PEA)** representam uma categoria de perturbações do desenvolvimento neurológico que impedem a aquisição e a utilização de competências académicas específicas em áreas como a leitura, a escrita, a matemática, a compreensão oral e a linguagem expressiva. Estas competências servem de pilares fundamentais para outras aprendizagens escolares.

Os puzzles concebidos foram adaptados para serem inclusivos para o grupo-alvo designado, empregando atividades que contornam a necessidade de operações matemáticas complexas. Prevê-se que o envolvimento com estes puzzles produza inúmeras vantagens para a população-alvo identificada.

Estas vantagens incluem o aumento das capacidades de concentração, o desenvolvimento da memória visual, a estimulação da capacidade de resolução de problemas, o aumento das competências de correlação espacial e geométrica, o desenvolvimento da lógica matemática e das capacidades de categorização, o aperfeiçoamento das aptidões motoras e da orientação espacial, e a absorção de conhecimentos relativos a edifícios e locais importantes a nível mundial - tudo isto facilitado por um jogo interativo.

Consequentemente, esta abordagem está preparada para proporcionar divertimento durante os esforços de resolução de puzzles. Através do ato de resolver estes puzzles e da estrutura subjacente a este processo, os participantes adquirem um conhecimento alargado, uma maior consciência de si próprios e uma melhoria das suas competências.

#### 4.3.2. Reabilitação neuropsicológica e incapacidades físicas

O grupo-alvo da reabilitação neuropsicológica é constituído por adultos com incapacidades físicas resultantes de diversas patologias neurológicas, como acidentes vasculares cerebrais ou cerebrovasculares, paralisia cerebral, traumatismos cranioencefálicos, doenças degenerativas e outras patologias que afetam o sistema nervoso. Estes indivíduos apresentam frequentemente uma série de deficiências nos domínios sensorial, motor, cognitivo, emocional, social e comunicativo devido ao impacto da lesão cerebral.

**Derrame ou acidente vascular cerebral (AVC):** estes incidentes podem levar à interrupção súbita do fluxo sanguíneo para o cérebro, resultando numa variedade de deficiências, dependendo da área afetada.

**Paralisia cerebral:** um grupo de perturbações que afetam o movimento, o tónus muscular e a coordenação, frequentemente causadas por danos no cérebro em desenvolvimento.

**Traumatismos Cranioencefálicos:** Lesões na cabeça e no cérebro, que podem resultar de acidentes ou quedas, causando uma série de problemas neurológicos.

**Doenças degenerativas:** Condições como a doença de Alzheimer, Parkinson ou Huntington, que danificam progressivamente o sistema nervoso ao longo do tempo.

Os indivíduos deste grupo-alvo podem ter dificuldades em realizar atividades diárias, manter relações sociais e gerir o bem-estar emocional. A reabilitação neuropsicológica tem como objetivo responder a estas dificuldades através de intervenções específicas que promovam a recuperação e a adaptação.

Embora os puzzles possam ser benéficos, é essencial que os programas de reabilitação sejam personalizados e abrangentes, respondendo às necessidades e objetivos específicos de cada indivíduo do grupo-alvo. A reabilitação deve envolver uma abordagem multidisciplinar, incluindo neuropsicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e outros profissionais de saúde que trabalhem em colaboração para maximizar a eficácia da intervenção.

#### 4.3.3. Reabilitação física e neurológica em doentes com cancro

Os progressos realizados nas últimas décadas, tanto no diagnóstico como no tratamento do cancro, conseguiram aumentar os índices de sobrevivência, mas também levaram a um aumento das complicações neurológicas nos pacientes a curto, médio e longo prazo.

Estas complicações podem dever-se tanto ao próprio cancro como aos tratamentos. Muitas destas complicações são potencialmente reversíveis, pelo que um diagnóstico precoce e um tratamento correto podem melhorar os sintomas neurológicos e a qualidade de vida destes doentes.

Além disso, os doentes oncológicos são mais propensos a acidentes vasculares cerebrais devido a fatores específicos associados ao cancro, como a hipercoagulabilidade e o tratamento, uma vez que tanto a quimioterapia como a radioterapia podem predispor à trombose arterial ou venosa.



- Toxicidade neurológica da quimioterapia e da radioterapia: A maioria dos doentes com cancro experimenta algo que descrevem como nebulosidade mental ou alterações cognitivas que podem notar antes, durante e após o tratamento do cancro (perda de memória a curto prazo, dificuldade em manter a atenção, falta de concentração, velocidade de processamento reduzida, dificuldade na resolução de problemas, dificuldade em aprender e recordar novas informações, ...).

Esta nebulosidade ou alteração mental é habitualmente designada por "cérebro quimio" e refere-se ao défice cognitivo relacionado com o tratamento do cancro, à alteração cognitiva relacionada com o cancro ou ao défice cognitivo pós-quimioterapia. Estas alterações mentais podem tornar as pessoas incapazes de realizar tarefas habituais.

Para a maioria das pessoas, estas alterações mentais duram apenas um curto espaço de tempo. Outras podem sofrer alterações mentais a longo prazo ou tardias. Embora a sua causa exata não seja conhecida, pode ocorrer em qualquer altura que tenha cancro.

A reabilitação cognitiva pode incluir atividades para melhorar o funcionamento do cérebro, tais como aprender como o cérebro funciona e formas de absorver novas informações e realizar novas tarefas para exercitar o cérebro.

- Linfedema: O linfedema é uma condição em que o fluido linfático não é drenado corretamente. Pode acumular-se nos tecidos e causar inchaço. Isto pode acontecer quando parte do sistema linfático é danificado ou bloqueado, como durante uma cirurgia para remover gânglios linfáticos ou radioterapia.

O linfedema pode surgir em quase todos os tipos de cancro, mas a sua incidência é mais comum no cancro da mama devido à remoção do gânglio linfático sentinela na axila e/ou a tratamentos de radioterapia. Neste caso, o linfedema manifesta-se por um inchaço no braço e na mão do mesmo lado da operação à mama, que pode ser acompanhado de rigidez, dor, perda de mobilidade e dificuldade de mobilização e flexibilidade do braço, especialmente da mão ou do pulso. O inchaço desenvolve-se normalmente de forma lenta, ao longo do tempo. Pode desenvolver-se durante o tratamento ou pode começar anos após o tratamento.

#### 4.3.4. Envelhecimento ativo

Exercitar a mente para a manter ativa é tão importante como manter a forma física e a força na velhice. Para garantir que o cérebro funciona o melhor possível, a mente precisa de ser desafiada todos os dias. Considere-o como um exercício mental que melhora as suas capacidades de resolução de problemas e a sua capacidade de atenção.

Os jogos cerebrais e os puzzles dão a uma pessoa idosa a oportunidade de utilizar o seu pensamento crítico e as suas capacidades de resolução de problemas, porque o nosso cérebro esquerdo é lógico e funciona de forma linear, enquanto o nosso cérebro direito é criativo e intuitivo.

Para além disso, também aumentam a produção de dopamina, uma substância química que regula o humor, a memória e a concentração. A dopamina é libertada com cada sucesso, à medida que

resolvemos o puzzle. Os jogos ajudam a formar novas ligações nas células cerebrais, melhorando a memória a curto prazo. Os puzzles requerem não só concentração, mas também dedicação a uma atividade específica, quer se trate de concentração visual, mental ou ambas.

## 4.4. Descrição da fase de teste

### 4.4.1. Contextualização

A fase piloto do projeto D3PO decorreu entre a primavera e novembro de 2023, sendo implementada por todos os parceiros, que testaram todos os puzzles produzidos.

Durante esse período, cada parceiro organizou no seu respetivo país uma série de workshops, cada um deles liderado por um facilitador, nos quais um ou mais puzzles foram testados com os seus grupos-alvo.

Os grupos-alvo de cada parceiro e, conseqüentemente, os puzzles testados foram os seguintes:

ASPAYM CYL	Reabilitação neuropsicológica e incapacidades físicas.
CEIPES	Perturbações de aprendizagem
CETEM	Adultos com mais de 65 (envelhecimento ativo) + doentes com cancro
IDEC	Dificuldades mentais / de aprendizagem
ROSTO SOLIDARIO	Adultos com mais de 65 (envelhecimento ativo)

Em cada workshop, o facilitador introduziu aos participantes o projeto D3PO (visão geral, objetivos, grupos-alvo e benefícios esperados) e, em seguida, apresentou o(s) puzzle(s) que foi/ foram testados.

Esta apresentação incluiu a demonstração das peças do puzzle, juntamente com as suas regras e objetivos.

Os participantes, em seguida, puderam tentar resolvê-los com a supervisão do facilitador.

No final do workshop, os participantes preencheram um questionário de avaliação padronizado sobre o(s) puzzle(s) apresentado(s) e sobre o próprio workshop, quer em formato de papel impresso ou através de um formulário do Google.

Cada parceiro testou os seus próprios 2 puzzles, juntamente com outros produzidos pelos parceiros.

Durante a fase de testagem, cada parceiro procedeu ao ajuste dos seus puzzles de acordo com o feedback recebido pelos participantes, que resultou da sua versão final.

No geral, os participantes tiveram uma receção muito calorosa sobre os puzzles e destacaram o seu potencial, inovação e valor para o seu grupo populacional!

#### 4.4.2. Números globais

No total, o consórcio organizou 16 workshops e recebeu um total de 433 questionários de avaliação!

	ASPAYM	CEIPES	CETEM	IDEC	ROSTO SOLIDARIO	TOTAL
<b>Workshops</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
<b>Questionários</b>	<b>83</b>	<b>34</b>	<b>96</b>	<b>83</b>	<b>137</b>	<b>433</b>

Em relação aos puzzles, recebemos o seguinte número de questionários para cada um:

Puzzle	Número de questionários
Palácio de Shahriar	20
A caverna das maravilhas	21
A volta ao mundo em 80 dias	12
Colapesce	66
A última viagem da N.S. da Misericórdia	84
A busca do ouro de Moscovo	46
A saída dentro	37
Hastear a bandeira	42
A Fogaça	91
O Castelo da Europa	14

A diferença em termos de números está relacionada ao facto de que alguns puzzles terem levado mais tempo para serem impressos, o que colocou algumas restrições para serem testados por mais

participantes. No entanto, cada puzzle foi testado pelo menos por dois parceiros nos seus grupos-alvo.

#### 4.4.3. Resultados por puzzle

Os resultados analíticos de cada puzzle, aferidos a partir dos questionários de avaliação que consideraram as respostas dos participantes são agora apresentados:

Terminou o puzzle?		
Puzzle	Sim	Não
Palácio de Shahriar	100%	0%
A caverna das maravilhas	100%	0%
A volta ao mundo em 80 dias	100%	0%
Colapesce	98%	2%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	90%	10%
A busca do ouro de Moscovo	100%	0%
A saída dentro	95%	5%
Hastear a bandeira	86%	14%
Fogaça	100%	0%
Castelo da Europa	100%	0%

Mais da metade dos 10 puzzles foram completados com sucesso por todos os participantes que os jogaram. No entanto, "Hastear a Bandeira" foi o puzzle que levantou maiores dificuldades para ser concluído.

A aparência do puzzle é boa				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	0%	25%	75%
A caverna das maravilhas	0%	0%	5%	95%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	75%	25%
Colapesce	0%	0%	53%	47%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	0%	0%	10%	90%
A busca do ouro de Moscovo	0%	0%	33%	67%
A saída dentro	0%	5%	51%	43%
Hastear a bandeira	0%	0%	55%	45%
Fogaça	1%	2%	34%	63%
Castelo da Europa	0%	0%	36%	64%

Em termos de aparência, todos os puzzles da coleção D3PO foram considerados apelativos pelos participantes, sendo o puzzle "A caverna das maravilhas" o mais apreciado.

O puzzle era fácil de manipular				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	5%	15%	50%	30%
A caverna das maravilhas	0%	5%	48%	48%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	67%	33%
Colapesce	5%	8%	64%	24%

A última viagem da N.S. da Misericórdia	2%	10%	14%	74%
A busca do ouro de Moscovo	0%	7%	54%	39%
A saída dentro	0%	8%	46%	46%
Hastear a bandeira	0%	7%	40%	52%
Fogaça	1%	5%	46%	47%
Castelo da Europa	0%	0%	64%	36%

Em termos de manipulação, era importante entender se os puzzles eram considerados fáceis de manipular pelos participantes. Os resultados mostraram que a maioria dos puzzles eram fáceis de manipular. No entanto, alguns puzzles, nomeadamente O Palácio de Shahrar, foi considerado mais difícil pelos participantes, talvez devido às peças minúsculas e complexas deste puzzle.

O tamanho do puzzle é correto/adequado				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahrar	0%	0%	15%	85%
A caverna das maravilhas	0%	5%	10%	86%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	67%	33%
Colapesce	0%	0%	41%	59%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	0%	1%	25%	74%
A busca do ouro de Moscovo	0%	4%	30%	65%
A saída dentro	0%	5%	49%	46%
Hastear a bandeira	0%	0%	40%	60%
Fogaça	1%	11%	31%	57%

Castelo da Europa	0%	0%	36%	64%
-------------------	----	----	-----	-----

Em termos de tamanho do puzzle, quase todos os participantes concordaram que todos os puzzles eram bem dimensionados. No entanto, o puzzle "Fogaça" causou algumas dúvidas a alguns participantes, devido ao tamanho pequeno das peças da boneca "Fogaceira".

O puzzle é resistente				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	15%	35%	50%
A caverna das maravilhas	0%	0%	43%	57%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	75%	25%
Colapesce	0%	0%	41%	59%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	0%	0%	13%	87%
A busca do ouro de Moscovo	0%	0%	37%	63%
A saída dentro	0%	3%	49%	49%
Hastear a bandeira	0%	7%	45%	48%
Fogaça	1%	20%	33%	47%
Castelo da Europa	0%	0%	64%	36%

Outra questão estava relacionada com a resistência dos puzzles. Mais uma vez, quase todos os puzzles foram considerados resistentes pelos participantes que os jogaram. As exceções foram o "Palácio de Shahriar" e "A Fogaça" por causa das pequenas peças de algumas partes desses puzzles, que são mais frágeis.

Senti-me motivado para resolver o puzzle				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	0%	10%	90%
A caverna das maravilhas	0%	0%	10%	90%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	67%	33%
Colapesce	0%	0%	30%	70%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	0%	7%	15%	77%
A busca do ouro de Moscovo	0%	2%	28%	70%
A saída dentro	0%	8%	57%	35%
Hastear a bandeira	0%	5%	50%	45%
Fogaça	1%	0%	19%	80%
Castelo da Europa	0%	0%	64%	36%

Em termos de motivação, todos os puzzles motivaram os participantes, o que é um bom indicador, uma vez que a motivação para jogar é realmente importante para envolver as pessoas neste processo.

Senti-me envolvido pela narrativa do puzzle				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	0%	25%	75%
A caverna das maravilhas	0%	5%	29%	67%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	58%	42%
Colapesce	3%	3%	44%	50%



A última viagem da N.S. da Misericórdia	1%	1%	19%	79%
A busca do ouro de Moscovo	0%	7%	33%	61%
A saída dentro	0%	11%	46%	43%
Hastear a bandeira	0%	7%	40%	52%
Fogaça	1%	0%	23%	76%
Castelo da Europa	0%	0%	57%	43%

Outro aspeto importante dos puzzles do D3PO era a narrativa que contextualizava cada puzzle. A narrativa envolve os participantes no processo de jogar puzzles. Os resultados mostram que os participantes se sentiram envolvidos pela narrativa de cada quebra-cabeça, o que é realmente importante.

Considero que o puzzle foi útil				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	0%	25%	75%
A caverna das maravilhas	0%	0%	33%	67%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	58%	42%
Colapesce	0%	0%	48%	52%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	0%	0%	24%	76%
A busca do ouro de Moscovo	0%	4%	28%	67%
A saída dentro	0%	11%	54%	35%
Hastear a bandeira	0%	10%	55%	36%
Fogaça	1%	0%	41%	58%

Castelo da Europa	0%	0%	14%	86%
-------------------	----	----	-----	-----

Um dos principais objetivos deste projeto foi tentar criar ferramentas que pudessem ser úteis para os participantes desenvolverem algumas competências. Desta forma, as respostas a esta pergunta mostram que quase todos os participantes consideraram útil para si próprios jogar cada puzzle.

No mesmo seguimento, também consideraram que jogar os puzzles pode ser uma experiência útil para outras pessoas, como podemos ver na próxima tabela:

Considero que este puzzle pode ser útil para outras pessoas				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	0%	15%	85%
A caverna das maravilhas	0%	0%	24%	76%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	50%	50%
Colapesce	0%	0%	6%	94%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	0%	0%	24%	76%
A busca do ouro de Moscovo	0%	4%	17%	78%
A saída dentro	3%	11%	38%	49%
Hastear a bandeira	0%	12%	33%	55%
Fogaça	1%	0%	29%	70%
Castelo da Europa	0%	0%	36%	64%

Recomendaria este puzzle a outras pessoas				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	0%	10%	90%
A caverna das maravilhas	0%	0%	14%	86%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	58%	42%
Colapesce	0%	6%	48%	45%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	0%	0%	12%	88%
A busca do ouro de Moscovo	0%	4%	15%	80%
A saída dentro	3%	11%	43%	43%
Hastear a bandeira	6%	9%	56%	28%
Fogaça	0%	1%	29%	70%
Castelo da Europa	0%	0%	36%	64%

Em geral, os participantes recomendariam jogar os puzzles a outras pessoas. Os únicos puzzles que causaram mais dúvidas foram "Hastear a bandeira" e "A saída dentro", talvez porque seus temas estão mais relacionados às temáticas da discriminação e saúde mental, o que pode ser mais desafiante para algumas pessoas.

O puzzle promove trabalho em equipa				
Puzzle	Totalmente em desacordo	Não concordo	Concordo	Totalmente de acordo
Palácio de Shahriar	0%	5%	10%	85%
A caverna das maravilhas	0%	0%	14%	86%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	0%	50%	50%

Colapesce	0%	0%	38%	62%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	1%	0%	8%	90%
A busca do ouro de Moscovo	0%	2%	49%	49%
A saída dentro	0%	8%	38%	54%
Hastear a bandeira	0%	5%	5%	90%
Fogaça	1%	1%	25%	73%
Castelo da Europa	0%	0%	36%	64%

Uma das principais competências que os puzzles devem permitir desenvolver nos participantes é o trabalho em equipa e os resultados mostram que esta foi realmente uma questão importante para os participantes, que encontraram oportunidades de jogar como uma equipa em cada puzzle da coleção D3PO.

Para mim o puzzle foi...				
Puzzle	Demasiado fácil	Fácil	Difícil	Demasiado difícil
Palácio de Shahriar	5%	35%	60%	0%
A caverna das maravilhas	0%	43%	38%	19%
A volta ao mundo em 80 dias	0%	67%	33%	0%
Colapesce	0%	70%	30%	0%
A última viagem da N.S. da Misericórdia	10%	60%	29%	2%
A busca do ouro de Moscovo	2%	46%	50%	2%
A saída dentro	8%	62%	24%	5%
Hastear a bandeira	2%	60%	21%	17%

Fogaça	2%	77%	21%	0%
Castelo da Europa	0%	86%	14%	0%

Alguns puzzles foram considerados mais fáceis do que outros. Podemos destacar "O castelo da Europa", "Fogaça" e "Colapesce" como os mais fáceis e "Palácio de Shahriar" e "A busca do Ouro de Moscovo" como os considerados mais difíceis pelos participantes.

#### 4.4.4. Feedback dos facilitadores

Outro aspeto importante na fase de testes foi a perceção que os facilitadores envolvidos retiveram do contato com os diferentes grupos-alvo. Desta forma, será apresentado um resumo do feedback de cada entidade envolvida no projeto, relativamente à fase de testagem com os seus grupos-alvo.

Segue-se um resumo narrativo da fase piloto de cada parceiro, conforme descrito pelos seus facilitadores:

#### ASPAYM

A fase piloto foi realizada em colaboração com a ICTIA: Unidade de Reabilitação Especializada para Danos Neurológicos. Dentro do processo de recuperação e manutenção, a ICTIA trabalha nas áreas de terapia ocupacional, fonoaudiologia, fisioterapia, psicologia da saúde e neuropsicologia.

Antes das sessões de teste, os criadores dos puzzles realizaram reuniões com os profissionais que atuariam como facilitadores, para explicar os detalhes de cada puzzle. Todos testaram os puzzles para entender como eles funcionavam e para antecipar as dificuldades que poderiam ocorrer com os grupos-alvo.

Para que o processo fosse otimizado, foi decidido desenvolver um total de 4 sessões, mais 1 sessão adicional para testes finais.

A primeira sessão começou originalmente com testes individuais separados e teve que ser feita em dias diferentes devido ao tempo e disponibilidade. Após os primeiros testes individuais, os profissionais da ICTIA que participaram no primeiro dia e os criadores dos puzzles da ASPAYM reuniram-se para rever os elementos que poderiam ser alterados para facilitar a conclusão dos exercícios. Essas mudanças incluíram tamanhos maiores nas letras, destacando cores com maiores contrastes; elaboração de cartões de pistas e a introdução de alguns cabos que permitiram que os cadeados fossem manipulados mais confortavelmente. As alterações acima mencionadas foram incluídas nas sessões subsequentes.

Esta sessão foi concluída com uma atividade realizada por 9 participantes.

A segunda sessão permitiu testar vários puzzles que não puderam ser testados durante o primeiro dia, uma vez que a ICTIA recomendou que essas atividades, para serem verdadeiramente úteis para os pacientes, deveriam ser contidas na mesma sessão. Nesta sessão foram jogados os puzzles "A

Busca pelo Ouro de Moscovo" e "Colapesce" com 8 participantes, mais um adicional que sofria de demência e só podia fazer parte da sessão.

A terceira sessão foi realizada a 26 de outubro de 2023 em homenagem ao Dia Mundial da Lesão Cerebral Adquirida, onde vários puzzles foram testados novamente, desta vez com correções. Os puzzles testados foram o Palácio de Shahriar, A Caverna das Maravilhas, A Última Viagem de Nossa Senhora da Misericórdia, a Busca do Ouro de Moscovo e a Fogaça. Houve mais 4 participantes.

A quarta sessão foi desenvolvida com 10 participantes externos à ICTIA, que ouviram falar sobre o projeto. Uma sessão de 2 horas foi proposta e eles foram divididos em grupos de 2-3 indivíduos em casa mesa de jogo.

Finalmente, a quinta sessão foi realizada com utentes do centro diurno da ASPAYM Castilla y León que sofrem de algum tipo de lesão medular. O objetivo era experimentar os últimos puzzles (Castelo da Europa e Volta ao Mundo em 80 Dias), com 5 participantes.

Durante as sessões, facilitadores e participantes leram em voz alta as narrativas de cada puzzle, para aprenderem as regras e a história por trás deles. Na maioria dos casos, a metodologia de teste definiu uma mesa com participantes e especialistas em modo cooperativo. Em alguns casos, as atividades foram realizadas em paralelo, enquanto em outros as atividades foram realizadas em turnos, enquanto outros participantes davam conselhos, ideias e apoio.





## CEIPES

A fase piloto começou em outubro de 2023, com a apresentação do projeto, mostrando os resultados produzidos pelo consórcio. Os 10 puzzles desenvolvidos por todos os parceiros foram apresentados. Apenas 5 destes puzzles foram testados pelos participantes nesta fase piloto.

Em seguida, foi explicado o funcionamento da impressora 3D e a metodologia utilizada para desenvolver os puzzles. A CEIPES também explicou o uso da gamificação como ferramenta para atividades educativas não formais. Além disso, foi explicado como adaptar a tecnologia de fabrico às diferentes necessidades terapêuticas.

A fase piloto foi realizada com o grupo-alvo de adultos escolhidos pela CEIPES, ou seja, pessoas com perturbações específicas de aprendizagem. Estas perturbações representam uma categoria de perturbações do neurodesenvolvimento que dificultam a aquisição e utilização de competências académicas específicas em áreas como leitura, escrita, matemática, compreensão auditiva e linguagem expressiva. Essas competências servem como pilares fundamentais para outras aprendizagens escolares. Os puzzles utilizados foram adaptados para serem inclusivos para o grupo-alvo designado, empregando atividades que contornam a necessidade de operações matemáticas complexas. Esperava-se que o envolvimento com o processo de resolução dos puzzles trouxesse inúmeras vantagens para a população-alvo identificada.

Durante a primeira sessão, 14 participantes testaram os seguintes puzzles: "A Volta ao Mundo em 80 Dias", "Colapesce", "Fogaça" e "A Saída Dentro".

A segunda sessão da fase piloto teve lugar nas instalações da CEIPES em Palermo. Nesta sessão, 11 participantes testaram os seguintes puzzles: "A volta ao mundo em 80 dias", "Colapesce", "Fogaça", "A saída dentro" e "Hastear a bandeira".

No total, a testagem contou com 25 participantes.

Foi supervisionada por dois facilitadores do centro Si.da, psicólogos e tutores para pessoas com Perturbações específicas de aprendizagem. Ambos auxiliaram os participantes enquanto resolviam os puzzles.

No final de cada sessão, questionários foram submetidos para avaliar a qualidade de cada puzzle.

Em conclusão, os participantes expressaram a sua opinião de forma positiva. Várias opiniões foram fornecidas sobre como os puzzles poderiam ser melhorados no futuro. Finalmente, os facilitadores expressaram a possibilidade de usar os puzzles também no futuro com as pessoas que quisessem melhorar as suas competências cognitivas e transversais.





## CETEM

A metodologia utilizada pelo CETEM foi a mesma em todos os workshops. Primeiro, apresentou-se o projeto e todos os seus objetivos aos participantes. Em seguida, foi apresentado individualmente cada puzzle, destacando-se a sua narrativa. Em seguida, dividiram-se todos os participantes em pequenos grupos, com um máximo de 5 pessoas, distribuindo-se os puzzles entre cada um dos grupos. Sempre que um grupo terminava de resolver um puzzle, recebia o próximo, de modo que todos os participantes tivessem a oportunidade de testar e avaliar todos os puzzles.

O primeiro workshop foi realizado com um grupo de 31 pessoas no centro de idosos "Las Herratillas". Os participantes do workshop eram pessoas reformadas, entre os 65 e 82 anos de idade, que frequentam este centro municipal de idosos para crescimento pessoal, formação, exercício físico e mental, lazer e atividades de tempo livre.

O CETEM selecionou o primeiro destes grupos-alvo com o objetivo de promover o envelhecimento ativo através dos puzzles desenvolvidos no projeto. Considera-se que esses puzzles foram uma combinação perfeita para o grupo-alvo, uma vez que o objetivo era ajudá-los a exercitar as suas mentes, para mantê-las ativas. Jogos e puzzles fornecem a uma pessoa mais velha a oportunidade de usar o seu pensamento crítico e competências de resolução de problemas.

Os participantes tiveram a oportunidade de testar três dos puzzles: "Fogaça", "A última viagem de Nossa Senhora da Misericórdia" e "A busca do ouro de Moscovo". Os participantes realmente gostaram da atividade, pois não estão habituados a jogar este tipo de jogos de lógica. Acharam a experiência muito interessante, pedindo aos facilitadores para regressarem outro dia com novos puzzles, pelo que poderá ainda decorrer outro workshop para jogarem os restantes puzzles do projeto.



O segundo workshop foi realizado nas instalações da Associação de Doentes Oncológicos de Yecla, onde um total de 8 participantes tiveram a oportunidade de testar três puzzles: "A última viagem de Nossa Senhora da Misericórdia", "Caverna das Maravilhas" e "Fogaça".

Este grupo-alvo foi escolhido pelo CETEM devido à adequação dos puzzles desenvolvidos no projeto à área da reabilitação física e neurológica, que também acontece com pacientes oncológicos. Isto acontece especialmente no que diz respeito aos efeitos da toxicidade neurológica da quimioterapia e radioterapia e sua relação com um comprometimento cognitivo; e no caso de linfedema, que é acompanhado por rigidez, dor, perda de mobilidade e dificuldade de mobilização e flexibilidade do braço, especialmente na mão ou no pulso.

Os participantes estavam muito interessados e agradecidos por este workshop, já que no caso da recuperação após o cancro, os médicos concentram-se mais na reabilitação física e não tanto na reabilitação neurológica. Isso muitas vezes deixa os pacientes a lidarem sozinhos com consequências, tais como: perda de memória de curto prazo, dificuldade em manter a atenção, falta de concentração, velocidade de processamento reduzida, dificuldade em resolver problemas, dificuldade em aprender e lembrar de novas informações.



Após o sucesso do primeiro workshop com a Associação de Doentes Oncológicos de Yecla, voltou-se a realizar um novo workshop com eles, que contou com a presença de participantes que já haviam participado do primeiro workshop, mas também novos. No total, 6 pessoas testaram os puzzles "Palácio de Shahriar" e "A busca do ouro de Moscovo".



## IDEC

As sessões de teste foram meticulosamente planeadas e executadas pelo IDEC S.A. como parte do projeto D3PO. As sessões foram realizadas em quatro fases, abrangendo maio, junho, julho e uma sessão adicional em outubro de 2023.

Cada sessão teve como objetivo testar os puzzles impressos em 3D, especificamente "Hastear a bandeira", "A saída dentro" e "Colapesce."

O formato do workshop incluiu o envolvimento prático com os puzzles, permitindo que os participantes interagissem e resolvessem os desafios apresentados. O ajuste aos puzzles ocorreu com base no feedback dos participantes durante e após cada sessão.

Os participantes incluíram indivíduos com dificuldades de aprendizagem, juntamente com os seus professores de educação especial.

Os workshops acolheram indivíduos com dificuldades de aprendizagem, criando um ambiente inclusivo onde colaboraram com os seus professores de educação especial. Essa abordagem inclusiva garantiu que o grupo-alvo participasse diretamente do processo de testagem dos puzzles, que foram projetados para ajudar no desenvolvimento cognitivo de indivíduos com dificuldades de aprendizagem. A presença de professores de educação especial enriqueceu ainda mais as sessões, fornecendo informações valiosas sobre progresso e o envolvimento dos participantes.

Durante a testagem do puzzle "A saída dentro", os participantes forneceram feedback indicando que o conteúdo das etapas para a recuperação mental não era totalmente preciso. Em resposta, a IDEC S.A. realizou um esforço significativo de melhoria, ajustando e refinando o conteúdo do jogo para melhor se alinhar com as necessidades e expectativas dos participantes.



Para o puzzle "Hastear a bandeira", os participantes descobriram que uma grande percentagem do questionário original que acompanha o *cryptex* é muito desafiadora. Como resultado, a IDEC S.A. reduziu o questionário, tornando-o mais acessível e agradável para os participantes, sem comprometer o seu valor educativo.

O feedback recolhido durante as sessões piloto desempenhou um papel fundamental na conclusão das versões finais dos puzzles, garantindo que atendessem, não apenas aos objetivos educativos, mas também às necessidades e competências específicas do público-alvo.





## ROSTO SOLIDARIO

A fase piloto foi realizada em colaboração com organizações que intervêm diretamente com o grupo-alvo da Rosto Solidário - os idosos. Desta forma, contactou-se o "Projeto Time" e o Centro de Dia de Idosos da "Obra Social de S. Martinho da Gandra". Antes das sessões, explicaram-se os objetivos do projeto e partilharam-se informações relevantes sobre os puzzles, bem como os documentos necessários para as sessões com o responsável de cada organização. Os profissionais responsáveis destas organizações convidaram os participantes a fazer parte das sessões de teste, pois conheciam melhor os idosos.

Além disso, antes das sessões, realizaram-se reuniões com os profissionais que atuariam como facilitadores na fase de testagem para explicar os detalhes dos puzzles. Foram testados todos os puzzles para que entendessem como eles funcionavam e antecipar as dificuldades que poderiam ocorrer com os grupos-alvo.

Para que o processo fosse otimizado, optou-se por organizar um total de 5 sessões com 71 idosos, com idades entre os 60 e 100 anos.

As sessões aconteceram em diferentes locais: em 4 "Clubes Sénior", nos quais pessoas com mais de 60 anos realizam atividades sociais semanais; e num "Centro de Dia para Idosos", no qual os idosos permanecem durante todo o dia recebendo os cuidados básicos necessários, mas também estimulação cognitiva e interpessoal.

Em cada workshop, primeiro foi apresentado brevemente o projeto D3PO. Prepararam-se "mesas de jogo" e em cada mesa havia um puzzle 3D distinto para ser jogado em equipa. Os puzzles utilizados na fase de testagem em Portugal foram "Fogaça"; "Castelo da Europa"; "A última viagem de Nossa Senhora da Misericórdia", "Colapesce" e "A busca do Ouro de Moscovo".

Em cada sessão, os idosos foram divididos em pequenos grupos (equipas), que circulavam por todas as mesas de jogo para resolver cada puzzle 3D. Desta forma, foi possível experimentarem sempre pelo menos 3 puzzles 3D, o que enriqueceu a sua experiência.

Durante as sessões, os facilitadores e participantes leram em voz alta as narrativas de cada puzzle para aprenderem as regras e a história por detrás dele.

A recolha de assinaturas foi realizada individualmente por cada puzzle jogado. Para preencher os dados dos participantes nas folhas de presença, a ajuda dos facilitadores foi essencial, pois muitos tinham dificuldades na leitura e escrita.

Após as 5 sessões, a Rosto Solidário foi contactada por outra organização para fazer uma sessão com os seus idosos, o que aconteceu já após a fase de testagem. Nessa sessão aproveitou-se para testar novamente os puzzles, mesmo que não tenham sido recolhidas assinaturas e questionários de feedback dos participantes. No entanto, foi importante verificar mais uma vez, o poder que jogar esses puzzles podia significar com idosos.

O grupo-alvo da Rosto Solidário foi constituído por 71 idosos, mas com perfis diferentes.

Os idosos dos 4 "Clubes Sénior", eram pessoas com mais de 60 anos, mas que envelhecem ativamente, pois estão habituadas a realizar atividades sociais semanais em grupo. Ainda não apresentavam défices cognitivos ou motores significativos, apesar da sua idade.

O outro perfil foram os participantes do "Centro de Dia para Idosos", um centro no qual os idosos permanecem durante todo o dia recebendo os cuidados básicos necessários, mas também estimulação cognitiva e interpessoal. Esses participantes apresentaram défices mais significativos aos níveis motor e cognitivo, nomeadamente com dificuldades ao nível da motricidade fina e de locomoção, alguns estádios iniciais de demência e outros problemas de memória, etc. Neste caso, tentou-se equilibrar o perfil dos participantes em cada equipa, para que fossem mais heterogêneos e contemplassem alguns participantes com menos dificuldades, para colaborarem e ajudarem outros que apresentaram mais incapacidades/dificuldades.

Sem dúvida, estes grupos integraram participantes muito interessantes para a testagem dos puzzles do projeto

O feedback das sessões foi muito positivo. Em geral, todos os idosos mostraram-se entusiasmados com as atividades, considerando os puzzles visualmente agradáveis, divertidos, mas também úteis para o desenvolvimento de competências interpessoais (trabalho em equipa) e cognitivas (estratégia e memória).

Ao longo das sessões, foram verbalizando a alegria de poderem "brincar" novamente, como faziam quando eram crianças.

Referiram sentir-se felizardos por poderem participar e mostraram-se muito interessados em continuar com mais puzzles e atividades como estas.

Nos puzzles mais complicados, os facilitadores fizeram algumas adaptações e deram mais pistas e/ou forneceram ajuda extra, para que os participantes pudessem aproveitar a experiência de jogar cada puzzle.

Em relação às dificuldades, as opiniões foram muito diversificadas entre os diferentes participantes. Como esperado, alguns exercícios foram mais difíceis para os idosos com incapacidades mais graves, tendo sido necessário mais apoio nestes casos.

Outro aspeto que foi mencionado no sentido de poder ser melhorado foi com a fragilidade de alguns puzzles, como o da "Fogaça", uma vez que algumas das suas peças começaram a quebrar-se depois de algumas utilizações. Outra sugestão foi em relação ao Mapa da Europa, que faz parte do puzzle "O Castelo da Europa", já que as peças eram muito pequenas, sendo quase impossível para os idosos fazerem essa parte puzzle sozinhos.





## 5. Recomendações

A criação de puzzles, *escape boxes* e *escape rooms* para fins terapêuticos requer uma abordagem ponderada e intencional. A incorporação da narrativa de histórias pode aumentar os benefícios terapêuticos, fornecendo contexto, envolvimento e um enquadramento significativo para os participantes. Ao longo deste capítulo, apresentaremos o fluxo de trabalho que seguimos para desenvolver os nossos puzzles, uma pequena lista de exercícios que pode utilizar como inspiração e, finalmente, uma coleção de dicas gerais para as diferentes fases do processo.

### 5.1. Breves considerações sobre o grau de complexidade

Antes de nos debruçarmos sobre o conteúdo deste capítulo, é importante definir alguns aspetos fundamentais, uma vez que o conceito de dificuldade pode rapidamente converter-se num desafio quando se começa a criar um projeto.

A dificuldade dos puzzles é altamente subjetiva e pode variar significativamente em função das capacidades, experiências e preferências pessoais de cada um. O nível de competências de uma pessoa desempenha um papel crucial na determinação da dificuldade percebida de um puzzle. O que pode ser um desafio para um principiante pode ser relativamente fácil para um solucionador experiente. Por outro lado, os indivíduos com experiência anterior na resolução de puzzles semelhantes têm mais probabilidades de os considerar mais fáceis. Outros fatores podem influenciar o desempenho durante o processo de resolução, como o estado emocional, o conhecimento específico sobre o tema, fatores culturais e linguísticos, etc. As restrições também podem ser utilizadas para induzir artificialmente a dificuldade.

No entanto, existe uma escala padrão de dificuldade dos puzzles que os classifica de 1 a 10. Esta escala é frequentemente utilizada para avaliar e comunicar o nível de dificuldade de vários puzzles, jogos e quebra-cabeças.

**Nível 1 (Muito Fácil):** Os puzzles deste nível são extremamente simples e podem ser resolvidos com um mínimo de esforço ou perícia. São frequentemente utilizados como puzzles de introdução para principiantes ou crianças.

**Nível 2-3 (Fácil):** Os puzzles desta gama são acessíveis à maioria das pessoas e podem exigir algumas competências básicas de resolução de problemas. Constituem um início suave para quem está a começar a fazer puzzles.

**Nível 4-6 (Moderado):** Estes puzzles representam um desafio moderado, exigindo um maior envolvimento cognitivo e pensamento analítico. Os jogadores precisam de relacionar diferentes partes de informação ou aplicar um raciocínio lógico. São adequados para um público geral com alguma experiência na resolução de puzzles.



**Nível 7-8 (Desafiante):** Os puzzles desafiantes podem ser bastante complexos e requerem frequentemente capacidades avançadas de resolução de problemas e criatividade. São concebidos para entusiastas e para aqueles que gostam de desafios complexos e estimulantes.

**Nível 9 (Especialista):** Os puzzles para especialistas são extremamente difíceis, exigindo um elevado nível de conhecimento numa área específica, como palavras cruzadas enigmáticas ou matemática avançada. Destinam-se a pessoas com competências e conhecimentos excepcionais na resolução de problemas.

**Nível 10 (Extremo):** Estes puzzles são os mais difíceis e podem ser considerados quase impossíveis pela maioria dos solucionadores. Envolvem frequentemente uma complexidade extrema, padrões intrincados ou conhecimentos raros. Estes puzzles destinam-se apenas aos indivíduos mais dedicados e habilidosos.

A escolha do nível de dificuldade nesta escala de 1 a 10 deve ter em consideração o público-alvo e as suas preferências. Por exemplo:

- Os puzzles para crianças devem ser fáceis para envolver as mentes jovens e promover um sentimento de realização.
- Os jogos de puzzles destinados a adultos podem oferecer uma série de níveis de dificuldade para satisfazer diferentes níveis de competências.
- Os puzzles educativos podem ser ajustados com base nos objetivos de aprendizagem e no grupo etário.
- As competições ou eventos de puzzles devem oferecer uma variedade de desafios para acomodar participantes com diferentes níveis de competências.

A chave para um design de puzzle bem-sucedido é fornecer uma indicação clara do nível de dificuldade do puzzle, para que os utilizadores possam escolher aqueles que se alinham com as suas capacidades e interesses. Além disso, a oferta de uma variedade de níveis de dificuldade num único jogo de puzzle pode servir um público mais vasto e proporcionar uma experiência agradável para todos.

No entanto, quando se fala de puzzles terapêuticos, é importante ter em conta as capacidades e potenciais deficiências dos utilizadores:

**Deficiências visuais:** Os puzzles podem ser acessíveis a pessoas com deficiências visuais através de formatos alternativos como Braille, puzzles táteis ou descrições áudio.

**Deficiências auditivas:** Os puzzles que se baseiam em pistas auditivas devem ter equivalentes visuais ou legendas para as pessoas com deficiências auditivas.

**Deficiências cognitivas:** Algumas pessoas podem ter deficiências cognitivas que afetam as suas capacidades de resolução de problemas. Os puzzles para este público devem ser concebidos tendo em conta a simplicidade e a acessibilidade.



**Motricidade fina:** As pessoas com limitações da motricidade fina podem ter dificuldades com puzzles físicos complexos. Considere a utilização de peças maiores ou a adaptação do puzzle às suas necessidades.

**Deficiências cognitivas:** Os puzzles para pessoas com deficiências cognitivas devem ser simplificados e ter instruções claras e facilmente compreensíveis.

**Preferências cognitivas:** Alguns indivíduos podem privilegiar puzzles fáceis devido a preferências pessoais ou tempo limitado, enquanto outros podem gostar de puzzles mais desafiantes.

## 5.2. O nosso fluxo de trabalho

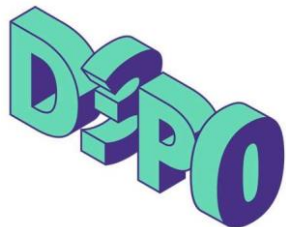
A criação de puzzles imprimíveis em 3D para fins terapêuticos com um elemento de narrativa pode ser uma forma divertida e cativante de promover a reabilitação.

Introdução e narração de histórias:

1. Selecione um tema: Escolha um tema cativante para o seu puzzle 3D. Para fins terapêuticos, considere temas como uma floresta mágica, uma aventura subaquática ou uma viagem no tempo.
2. Crie uma história: Desenvolva uma história simples, mas cativante, que se relacione com o tema escolhido. Esta história servirá de pano de fundo para os puzzles. Por exemplo, num tema de floresta mágica, a história pode girar em torno de uma busca para encontrar um tesouro escondido para curar a floresta encantada.
3. Preparar o cenário: Elabore uma introdução que apresente a história ao paciente. Isto pode ser feito através de uma narrativa escrita, falada ou uma apresentação visual. Explicar o cenário, as personagens e o objetivo principal. Por exemplo, apresente ao paciente a floresta mágica, os animais falantes e a caça ao tesouro.

**Conceber os puzzles 3D para impressão:**

1. Elementos do puzzle: Desenvolver um conjunto de enigmas que sejam parte integrante da história. Cada parte do puzzle deve ser concebida de modo a encaixar e formar uma imagem completa relacionada com a narrativa.
2. Incorporar desafios: Em cada peça do puzzle, inclua exercícios terapêuticos ou desafios adequados às necessidades do utilizador. Isto pode incluir exercícios que melhorem as capacidades motoras finas, as capacidades cognitivas ou a mobilidade física.
3. Complexidade progressiva: Certifique-se de que os puzzles aumentam progressivamente de complexidade à medida que o utilizador avança na história. Comece com puzzles simples e



fáceis de resolver e introduza gradualmente peças mais complexas à medida que a história se desenrola.

#### **Envolvimento e progressão do paciente:**

1. Integração da narração de histórias: À medida que os utilizadores resolvem cada puzzle, incorpore elementos da história para os manter envolvidos e motivados. Por exemplo, depois de resolver uma peça do puzzle relacionada com a floresta encantada, revele uma parte da história sobre o progresso do doente na floresta.
2. Monitorizar o progresso: Monitorize e registe o progresso do utilizador a cada peça concluída do puzzle e do exercício. Estes dados podem ajudar a ajustar o nível de exigência e a avaliar as melhorias.

#### **Clímax e recompensa:**

1. Desenvolver um enigma final culminante que ligue todos os elementos da história. Este enigma deve ser mais difícil que os restantes e constituir um marco importante na narrativa.
2. Depois de completar com sucesso o enigma final, revele um elemento surpresa, que pode ser um compartimento escondido dentro do enigma final. No interior, coloque uma figurinha ou um pequeno objeto que signifique a conclusão da viagem do utilizador e o seu progresso terapêutico.

Este fluxo de trabalho para a criação de puzzles impressos em 3D com narração de histórias proporciona uma abordagem estruturada e envolvente para fins terapêuticos, mantendo os doentes motivados e ligados ao seu percurso de reabilitação, através de uma narrativa cativante. O elemento surpresa serve como conclusão gratificante e memorável dos seus esforços.

### **5.3. Exemplo de exercícios**

Se não sabe que tipo de exercícios incluir na sua criação, aqui está uma lista de mais de 20 mecanismos que podem ser incluídos em *escape boxes* e puzzles para criar experiências emocionantes e interativas:

1. Labirintos e dédalos: Incorporar puzzles labirínticos físicos ou impressos em 3D que exijam que os jogadores conduzam uma bola ou objeto através de um labirinto complexo para desbloquear um compartimento ou revelar uma pista.

2. Painéis deslizantes: Desenhe puzzles com painéis deslizantes que revelam compartimentos ocultos ou se movem para criar novos padrões, desbloqueando o próximo passo no processo de resolução dos puzzles.
3. Fechaduras e chaves: Inclua fechaduras e chaves tradicionais ou fechaduras de combinação que exijam que os participantes encontrem e introduzam os códigos corretos para progredir.
4. Compartimentos ocultos: Utilizar compartimentos escondidos dentro da caixa ou do puzzle, onde os jogadores têm de descobrir elementos escondidos, chaves ou pistas para avançar.
5. Mecanismos magnéticos: Incorporar ímanes para fixar peças ou objetos no lugar, exigindo que os participantes manipulem os ímanes para desbloquear ou revelar informações ocultas.
6. Engrenagens e rodas dentadas: Utilizar engrenagens e rodas dentadas para criar puzzles mecânicos que exijam que os jogadores as rodem ou alinhem corretamente para desencadear ações ou abrir compartimentos.
7. Rodas e mostradores rotativos: Implemente elementos rotativos que precisam de ser rodados para posições específicas ou alinhados com marcações para desvendar segredos.
8. Aparafusar e desaparafusar: Utilizar parafusos e ferramentas semelhantes a chaves de fendas para fixar partes do puzzle. Os participantes devem desaparafusar os componentes para aceder a pistas ou compartimentos ocultos.
9. Sensores e eletrônica: Integre componentes eletrônicos como sensores, luzes ou efeitos sonoros que respondam a ações ou pistas específicas, acrescentando um elemento interativo ao puzzle.
10. Peças de puzzle magnéticas: Crie peças de puzzle magnéticas que têm de ser colocadas na ordem ou posição corretas para completar uma imagem ou revelar informações ocultas.
11. Tinta UV ou invisível: Utilizar tinta invisível ou elementos ativados por UV que exijam uma fonte de luz UV para decodificar mensagens ou descobrir símbolos ocultos.
12. Ilusões de ótica: Incorporar ilusões de ótica ou truques visuais que os jogadores devem decifrar para revelar uma mensagem ou solução oculta.
13. Puzzles sonoros: Conceber puzzles que exijam que os jogadores ouçam sons ou tons específicos e respondam em conformidade para progredir.
14. Balanças e equilíbrios: Crie puzzles que envolvam pesar objetos em balanças ou equilibrar elementos para acionar mecanismos ou revelar pistas.
15. Reflexão e refração: Utilizar espelhos, prismas ou lentes para manipular a luz e revelar informações ou padrões ocultos.

16. Puzzles baseados na cor: Conceber puzzles baseados no código de cores, em que os participantes têm de combinar ou misturar cores para desbloquear a fase seguinte do puzzle.
17. Puzzles baseados na matemática: Inclua puzzles que exijam cálculos matemáticos, lógica ou álgebra para serem resolvidos e permitirem progredir.
18. Hologramas e elementos 3D: Incorporar imagens holográficas ou elementos 3D com os quais os participantes tenham de interagir para desvendar segredos.
19. Elementos ativados pelo calor: Utilizar materiais sensíveis à temperatura que revelam mensagens ou padrões ocultos quando aquecidos ou arrefecidos.
20. Memória: É necessário lembrar-se de certas combinações/posições para resolver o puzzle, mas, à medida que o resolve, a solução fica escondida.
21. Fecho de correr: Mecanismo que transforma o movimento circular em movimento retilíneo ou vice-versa

## 5.4. Dicas

Eis uma série de conselhos úteis para a elaboração das diferentes fases da construção de puzzles/experiências de fuga.

### 5.4.1. Conceptualização

**Defina os objetivos terapêuticos:** Articule claramente os objetivos terapêuticos específicos que pretende alcançar através da experiência de fuga. Quer se trate de melhorar a comunicação, fomentar a confiança ou melhorar as capacidades de resolução de problemas, a existência de objetivos bem definidos orienta o processo de conceção e garante que a experiência tem um propósito e um impacto. A definição destes objetivos não só orienta a conceção geral, como também garante que a experiência está alinhada com os princípios terapêuticos. Se não sabe por onde começar, pode utilizar o modelo de competências que desenvolvemos neste projeto.

**Crie as suas próprias regras:** Cada puzzle tem as suas próprias regras. Por vezes, fazem parte do design e, por isso, o puzzle é autoexplicativo, mas noutros casos é melhor escrevê-las para o utilizador. Em qualquer caso, deve defini-las enquanto cria o puzzle para que a experiência não seja interrompida.

**Compreenda o seu público:** Adapte os puzzles às necessidades e preferências específicas dos participantes. Investigue os dados demográficos do seu público-alvo. Considere fatores como a idade, o contexto cultural e quaisquer necessidades terapêuticas específicas ou desafios com que



possam estar a lidar. Este conhecimento permite-lhe adaptar a experiência às características e preferências únicas dos participantes, aumentando a sua relevância e eficácia.

**Integre a narração de histórias:** Desenvolva uma narrativa convincente que sirva de base à experiência do puzzle. O enredo pode fornecer contexto, relevância e envolvimento emocional, tornando os elementos terapêuticos mais impactantes. Além disso, serve como pedra angular na conceção de puzzles terapêuticos. Uma narrativa bem elaborada fornece uma estrutura para os puzzles, mergulhando os participantes num mundo onde os desafios se tornam metáforas para as lutas da vida real. O poder da narrativa reside na sua capacidade de evocar empatia, despoletar emoções e estabelecer uma ligação significativa entre o participante e o puzzle.

**Escolha temas adequados:** Selecione cuidadosamente os temas que se identificam com os participantes e que são congruentes com os objetivos terapêuticos. Considere temas que espelhem desafios da vida real ou jornadas de crescimento pessoal. O tema serve de ponte metafórica, ajudando os participantes a estabelecerem paralelos entre os desafios do *escape room* e as suas próprias experiências de vida.

**Crie puzzles simbólicos:** Conceba puzzles que simbolizem ou espelhem desafios da vida real. Esta abordagem permite que os participantes se envolvam com os conceitos terapêuticos de uma forma simbólica e não ameaçadora. O ato de resolver estes puzzles pode proporcionar uma sensação de realização e de capacitação, reforçando os princípios terapêuticos.

**Determine uma experiência memorável:** pelo menos uma das tarefas do puzzle deve propor uma experiência única. Esta atividade será a assinatura do puzzle. Desta forma, os utilizadores lembrar-se-ão sempre do seu puzzle.

**Inclua elementos de cooperação:** Dê ênfase ao trabalho de equipa e à colaboração, concebendo puzzles que exijam um esforço de grupo. Isto não só incentiva a comunicação e a cooperação, como também proporciona uma oportunidade para os participantes praticarem e reforçarem as competências interpessoais, contribuindo para os objetivos terapêuticos.

**Proporcione oportunidades de reflexão:** Inclua na experiência momentos para os participantes refletirem sobre as suas ações, decisões e interações. A reflexão aumenta os benefícios terapêuticos, promovendo a autoconsciência e permitindo aos participantes relacionar a experiência do *escape room* com o seu percurso de crescimento pessoal.

**Equilibre o desafio e o sucesso:** Encontre o equilíbrio certo entre puzzles desafiantes e objetivos alcançáveis. Este equilíbrio garante que os participantes estejam empenhados e motivados durante toda a experiência. O sucesso na resolução dos puzzles contribui para uma atmosfera positiva e fortalecedora, reforçando os aspetos terapêuticos da atividade.

#### 5.4.2. Conceção/produção

**Diagrama:** Para puzzles sequenciais, é muito útil desenhar um gráfico com todos os passos para resolver o puzzle. Em seguida, pode aplicar diferentes métricas ao seu gráfico para identificar facilmente se este reforça a colaboração ao trabalhar em várias tarefas ao mesmo tempo ou se



requer o seguimento de um único caminho. Tente manter um equilíbrio entre a largura e a profundidade do gráfico.

**Geometria e margem de tolerância:** Assegure-se de que as peças do puzzle têm espaço suficiente e se encaixam perfeitamente. Considere incluir uma pequena margem de tolerância para ter em conta as variações na impressão 3D.

**Tamanho e manipulação:** Tenha em consideração que as peças do puzzle terão de ser manipuladas pelo seu grupo-alvo. Isto significa que devem ter o tamanho correto para serem utilizadas de uma forma confortável ou útil para a terapia.

**Eficiência de custos:** Embora seja necessário criar puzzles suficientemente grandes para serem manipulados, à medida que o tamanho do puzzle aumenta, as despesas com materiais para impressoras 3D também serão mais elevadas. Tente manter um equilíbrio.

**Possibilidade de impressão:** Conceba as peças tendo em conta as saliências e as pontes para minimizar a necessidade de estruturas de suporte. Isto tornará o processo de impressão mais eficiente e reduzirá o trabalho de pós-processamento.

**Seleção do material:** Selecione um material de filamento adequado para o seu puzzle. Os dois tipos de materiais mais utilizados para as impressoras são FDM e SLA. O PLA é uma escolha comum pela sua facilidade de utilização, mas considere outros materiais como o PETG para uma maior durabilidade. A resina, por outro lado, é normalmente utilizada em impressoras SLA quando é necessário introduzir pormenores finos.

**Impressão de protótipos:** Antes de se comprometer com uma impressão completa, considere imprimir um pequeno protótipo ou uma única peça do puzzle para validar o seu design. Isto pode poupar tempo e filamentos.

**Reutilização:** Alguns puzzles interessantes podem exigir a partir peças ou elementos do design. Embora esta seja uma ideia original, é melhor minimizar este sistema para que possa reutilizar os materiais várias vezes.

### 5.4.3. Testes

**Facilitar a discussão:** Planeie sessões de reflexão em que os participantes possam discutir as suas experiências e partilhar ideias. Estas discussões proporcionam uma oportunidade para explorar as ligações entre os desafios do *escape room* e situações da vida real, facilitando uma compreensão mais profunda e a integração de conceitos terapêuticos.

**Formar os facilitadores:** Os facilitadores devem ter uma compreensão clara dos objetivos terapêuticos, da narrativa e do impacto pretendido. Os facilitadores devem ter competências para guiar os participantes através da experiência e facilitar debates significativos.

**Garantir a acessibilidade:** Considerar as necessidades de acessibilidade dos participantes para garantir a sua inclusão. Isto implica conceber a experiência de forma a acomodar diversas



capacidades, preferências e potenciais sensibilidades, assegurando que todos podem participar plenamente no *escape room* terapêutico. Entre algumas considerações:

- Prepare o seu design para que não dependa apenas do reconhecimento de matizes.
- Certifique-se de que a dificuldade corresponde aos objetivos de tempo e à realidade do seu público-alvo.
- Forneça um sistema de dicas opcionais para quando os utilizadores ficarem bloqueados. Tal pode ser feito pelo facilitador, mas também pode criar cartões de dicas que o utilizador pode retirar.
- Reveja os mecanismos.
- Permita que os utilizadores trabalhem de uma forma confortável. Quando as construções são grandes, pode permitir a separação de diferentes peças para que os exercícios possam ser trabalhados individualmente.
- Recolha feedback: implemente um ciclo de feedback para recolher informações dos participantes e dos facilitadores. Este processo contínuo permite-lhe aperfeiçoar e melhorar a experiência de escape terapêutico com base em observações e experiências do mundo real, aumentando a sua eficácia ao longo do tempo.
- Adaptação: tente adaptar a utilização dos puzzles ao utilizador, criando um protocolo terapêutico personalizado.

## 5.5. Protocolo terapêutico

A elaboração de um protocolo terapêutico para reabilitação utilizando puzzles 3D é uma abordagem criativa e inovadora para envolver os pacientes no processo de reabilitação. Este método pode ser particularmente eficaz para os doentes que recuperam de várias deficiências físicas e cognitivas. Seguem-se os passos para criar um protocolo deste tipo:

1. Avaliação e definição do perfil do doente: identifique o grupo-alvo de utilizadores, as suas condições específicas e o nível de incapacidades cognitivas e físicas. Avalie os seus interesses, preferências e capacidades.
2. Definir objetivos terapêuticos: determine os objetivos de reabilitação para cada doente. O seu objetivo é a recuperação física, cognitiva ou emocional? Assegure-se de que estes objetivos são específicos, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e limitados no tempo (SMART).
3. Plano de reabilitação progressiva: desenvolva um plano estruturado que descreva a progressão dos puzzles. Comece com puzzles mais simples e aumente gradualmente a complexidade. Acompanhe os progressos do paciente ao longo do tempo.

4. Incorporar desafios cognitivos e físicos: dependendo das necessidades do paciente, inclua desafios cognitivos (de memória, resolução de problemas ou reconhecimento de padrões) e desafios físicos (como de motricidade fina) nos puzzles.
5. Orientação do terapeuta: forme os terapeutas e os prestadores de cuidados sobre a forma de utilizar os puzzles eficazmente. Estes devem orientar e encorajar os doentes, adaptando o protocolo com base no seu progresso.
6. Monitorização e ajustes: monitorize regularmente o progresso do doente e faça os ajustes necessários ao protocolo. Assegure-se de que os puzzles continuam a desafiar o paciente sem causar frustração.
7. Documentação e relatórios: mantenha registos detalhados do progresso, dos desafios e das conquistas de cada paciente. Estes dados ajudarão a ajustar o plano de reabilitação e a demonstrar a eficácia da terapia.
8. Feedback e comunicação: mantenha uma comunicação aberta com os doentes e as suas famílias para obter feedback sobre as suas experiências com os puzzles. Utilize este feedback para aperfeiçoar o protocolo.
9. Descontinuação gradual: à medida que os doentes atingem os seus objetivos de reabilitação, reduza gradualmente a intensidade e a frequência da terapia com puzzles. Se necessário, passe a utilizar métodos de reabilitação mais convencionais.
10. Avaliação e investigação: avalie periodicamente a eficácia do protocolo de terapia com puzzles 3D através de investigação e estudos clínicos. Isto ajudará a aperfeiçoar a abordagem ao longo do tempo.
11. Melhoria contínua: procure continuamente oportunidades para melhorar a terapia com puzzles impressos em 3D através da incorporação de novos designs, tecnologias ou feedback dos doentes.

É muito importante salientar que não existem dois utilizadores ou dois doentes iguais. Isso significa que o que pode funcionar para um utilizador pode não funcionar para outro. A chave é adaptar o protocolo a cada caso.

## 6. Bibliografia

### 6.1 Referências Bibliográficas

Bergland, Christopher (2011). *The Neuroscience of Perseverance*. Disponível em: <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/the-athletes-way/201112/the-neuroscience-perseverance>

Fissler, P. et al (2018). Jigsaw Puzzling Taps Multiple Cognitive Abilities and Is a Potential Protective Factor for Cognitive Aging. *Front Aging Neurosci*, 10: 299. doi: 10.3389/fnagi.2018.00299. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6174231/>

Veno, Stefanie (2020). *Stress Relief Through Puzzles*. Disponível em <https://www.med.unc.edu/phyrehab/wp-content/uploads/sites/549/2020/04/4.3.2020-Wellness-v2.pdf>

### 6.2 Webgrafia consultada

“Can’t Meditate? Here’s Why You Should Try Jigsaw Puzzles Instead”. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/nomanazish/2023/04/30/cant-meditate-heres-why-you-should-try-jigsaw-puzzles-instead/?sh=73487e8e3f1b>

“Meet the neuroscientist who uses puzzles to help the brain heal after injury”. Disponível em:

<https://bigthink.com/neuropsych/brain-puzzles/?fbclid=IwAR2S2Xq3Wzg4A6mWpFTSP904ImNTwFMUrFR1xOefjzZ8-qXnMRkGvOOshlw>

“Occupational Therapy Puzzles: Using Puzzles In Therapy”. Disponível em:

[https://www.cheshirefitnesszone.com/occupational-therapy-puzzles/?fbclid=IwAR13r1xX0vvP12q91yWVu9ndOSqBIYHpptJBjYryl67XLwOu\\_BcDgRa5Cz8](https://www.cheshirefitnesszone.com/occupational-therapy-puzzles/?fbclid=IwAR13r1xX0vvP12q91yWVu9ndOSqBIYHpptJBjYryl67XLwOu_BcDgRa5Cz8)

“Puzzles and wellbeing: are jigsaws good for mental health?”. Disponível em:

<https://www.printsinpieces.com/blogs/chat/puzzles-and-wellbeing-are-jigsaws-good-for-mental-health>

“The 5 Benefits of Puzzles Solving for Adult”. Disponível em:

<https://www.dumblittleman.com/5-benefits-puzzles-solving-adult/?fbclid=IwAR1c-bO67HujYW4Fd1C7g9BRKrsTl3XUo452EwWngesp2M1pboGmkjeiz1o>

“The benefits of jigsaw puzzles for children”. Disponível em:

[https://www.orchardtoys.com/blog/the-benefits-of-jigsaw-puzzles-for-children\\_97026054.htm](https://www.orchardtoys.com/blog/the-benefits-of-jigsaw-puzzles-for-children_97026054.htm)

“Why Children on the Autism Spectrum Love Jigsaw Puzzles”. Disponível em:

<https://diversityintoy.com/why-children-with-autism-love-jigsaw-puzzles/>

[www.neuro-connect.org/puzzles](http://www.neuro-connect.org/puzzles)



D3PO is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



DEPO



THANK YOU!

