



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Tiago Luís Dias da Silva

**Domain-Specific Language
para a criação de Escape Rooms**



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Tiago Luís Dias da Silva

**Domain-Specific Language
para a criação de Escape Rooms**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Engenharia Informática

Trabalho efetuado sob a orientação de
José João Antunes Guimarães Dias de Almeida

Direitos de Autor e Condições de Utilização do Trabalho por Terceiros

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho:

[Caso o autor pretenda usar uma das licenças Creative Commons, deve escolher e deixar apenas um dos seguintes ícones e respetivo lettering e URL, eliminando o texto em itálico que se lhe segue. Contudo, é possível optar por outro tipo de licença, devendo, nesse caso, ser incluída a informação necessária adaptando devidamente esta minuta]



CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> *[Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.]*



CC BY-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> [Esta licença permite que outros remisturem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações ao abrigo de termos idênticos. Esta licença costuma ser comparada com as licenças de software livre e de código aberto «copyleft». Todos os trabalhos novos baseados no seu terão a mesma licença, portanto quaisquer trabalhos derivados também permitirão o uso comercial. Esta é a licença usada pela Wikipédia e é recomendada para materiais que seriam beneficiados com a incorporação de conteúdos da Wikipédia e de outros projetos com licenciamento semelhante.]



CC BY-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/> [Esta licença permite que outras pessoas usem o seu trabalho para qualquer fim, incluindo para fins comerciais. Contudo, o trabalho, na forma adaptada, não poderá ser partilhado com outras pessoas e têm que lhe ser atribuídos os devidos créditos.]



CC BY-NC

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> [Esta licença permite que outros remisturem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, e embora os novos trabalhos tenham de lhe atribuir o devido crédito e não possam ser usados para fins comerciais, eles não têm de licenciar esses trabalhos derivados ao abrigo dos mesmos termos.]



CC BY-NC-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> [Esta licença permite que outros remisturem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, desde que lhe atribuam a si o devido crédito e que licenciem as novas criações ao abrigo de termos idênticos.]



CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> [Esta é a mais restritiva das nossas seis licenças principais, só permitindo que outros façam download dos seus trabalhos e os comparti-

lhem desde que lhe sejam atribuídos a si os devidos créditos, mas sem que possam alterá-los de nenhuma forma ou utilizá-los para fins comerciais.]

Agradecimentos

Escreva aqui os seus agradecimentos. Não se esqueça de mencionar, caso seja esse o caso, os projetos e bolsas dos quais se beneficiou enquanto fazia a sua investigação. Pergunte ao seu orientador sobre o formato específico a ser usado. (As agências de financiamento são bastante rigorosas quanto a isso.)

Declaração de Integridade

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, Braga, janeiro 2024

Tiago Luís Dias da Silva

Resumo

Escrever aqui o resumo (pt)

Palavras-chave palavras, chave, aqui, separadas, por, vírgulas

Abstract

Write abstract here (en)

Keywords keywords, here, comma, separated

Conteúdo

I	Material Introdutório	1
1	Introdução	2
1.1	Enquadramento e Motivação	2
1.2	Objetivos	3
1.3	Estrutura da dissertação	4
2	Estado da arte	5
2.1	Escape Rooms	5
2.1.1	Origem, história e evolução	5
2.1.2	Tipologia de escape rooms	7
2.1.3	Ferramentas utilizadas na criação de escape rooms	7
3	O problema e os seus desafios	9
3.1	Imagens	9
II	Corpo da Dissertação	10
4	Contribuição	11
4.1	Introdução	11
4.2	Sumário	11
5	Aplicações	12
5.1	Introdução	12
5.2	Sumário	12
6	Conclusões e trabalho futuro	13

6.1	Conclusões	13
6.2	Perspetiva de trabalho futuro	13
7	Planeamento	14
7.1	Atividades	14
III	Apêndices	18
A	Trabalho de apoio	19
B	Detalhes dos resultados	20
C	Listings	21
D	Ferramentas	22

Lista de Figuras

1	Legenda	9
---	-------------------	---

Lista de Tabelas

1	Plano de atividades.	14
---	------------------------------	----

Acrónimos

DSL Domain-Specific Language.

Parte I

Material Introdutório

Capítulo 1

Introdução

1.1 Enquadramento e Motivação

As escape rooms, conforme definidas pelos dicionários ingleses, como Oxford [1] e Cambridge [2], representam jogos cativantes nos quais os participantes encontram-se trancados numa sala temática e têm como objetivo descobrir uma rota de saída, explorando por pistas, desvendando enigmas, solucionando quebra-cabeças e encontrando respostas, tudo isso dentro de um prazo determinado. Apesar de não existir uma tradução oficial nos dicionários portugueses, ocasionalmente são empregados termos como "sala de fuga" ou "sala de escape" para se referir a essas experiências. Contudo, é inegável que o termo em inglês, Escape Room, prevalece.

Na incessante busca por experiências únicas, as escape rooms tradicionais destacam-se como uma atividade bastante popular nos últimos anos nas áreas de lazer, educação e turismo.

Conforme mencionado anteriormente, as escape rooms oferecem experiências singulares, o que as sujeita a desafios locais devido ao potencial esgotamento da audiência local. Nesse contexto, a perspectiva turística surge como uma fonte essencial para revitalização [3, 4].

Na área educacional, as escape room, como elementos de Gamificação (*Gamification*)¹ e podendo ser usadas como aprendizado baseado em jogos (*Game based learning*)², têm sido amplamente testadas e validadas em diversos níveis de escolaridade [5–7] e em uma variedade de disciplinas, incluindo matemática [8, 9], medicina [10, 11], física [12], química [13], biologia [14], programação [15], criptografia [16], inteligência artificial [17] entre outras [18–23]. A aplicação de escape rooms educacionais tem proporcionado experiências imersivas e desafiadoras, estimulando a resolução de problemas, o trabalho em equipe e a aplicação prática do conhecimento em contextos do mundo real. Esse método tem recebido feedback positivo de educadores e estudantes, destacando seu potencial para tornar o processo de

¹ A aplicação de elementos típicos de jogos a outras áreas, como a área educativa.

² Uso de jogos para finalidades didáticas

aprendizagem mais dinâmico e significativo.

Diante do sucesso das escape rooms tradicionais, a ascensão das tecnologias inevitavelmente deu origem às escape rooms virtuais, expandindo os horizontes desse envolvente entretenimento para uma nova dimensão.

Surge a motivação para explorar uma abordagem inovadora na criação de escape rooms, o desenvolvimento de uma **Domain-Specific Language** específica para essa finalidade. A criação de uma **DSL** dedicada às escape rooms oferece uma oportunidade única de unir o meu interesse pessoal pelo processamento de linguagens e a minha paixão pelas escape rooms virtuais. Com esta **DSL** visa-se simplificar e aprimorar o processo de concepção e implementação de novas experiências únicas, proporcionando uma ferramenta especializada para criadores e entusiastas explorarem sua criatividade de maneira eficiente e flexível.

1.2 Objetivos

A tese propõe o desenvolvimento de uma **Domain-Specific Language** para a criação de escape rooms virtuais, com o intuito de simplificar o processo de concepção e implementação dessas experiências. Os objetivos delineados incluem:

- Identificar e compreender os desafios apresentados em diversos tipos de escape rooms, abrangendo diferentes temáticas e complexidades.
- Pesquisar e analisar diversas ferramentas, softwares e plataformas disponíveis para a criação de escape rooms virtuais. Isso pode envolver a avaliação de soluções existentes, tecnologias emergentes e boas práticas do setor.
- Desenvolver um modelo conceitual que defina as propriedades essenciais de uma escape room, servindo como base conceitual para a DSL.
- Criar uma gramática que estabeleça as regras e estrutura da linguagem específica para escape rooms. Em seguida, desenvolver um parser capaz de interpretar e processar corretamente os scripts escritos na DSL.
- Desenvolver uma ou mais motores de jogo que, utilizando o output do parser da DSL, sejam capazes de transformar a descrição da escape room em uma aplicação jogável. Isso implica a implementação de mecânicas de jogo, lógica de quebra-cabeças e interatividade.

- Criar uma ferramenta de edição gráfica que facilite a programação na DSL, tornando o processo de criação e modificação de escape rooms mais intuitivo e eficiente. Seria especialmente útil na criação do mapa da escape room e no posicionamento das imagens. Observar que este objetivo é considerado menos prioritário em comparação com os demais, podendo ser deixado de lado caso comprometa o desenvolvimento dos outros.

1.3 Estrutura da dissertação

A estrutura desta dissertação passa pelos seguintes capítulos:

- Capítulo 1: Presente capítulo onde é feita uma contextualização sobre o tema, as motivações presentes na criação de escape rooms e a ideia de como uma **Domain-Specific Language** seria útil para servir esse propósito. Por fim é feita uma listagem dos objetivos que vão acompanhar esta dissertação.
- Capítulo 2: Neste capítulo é feito um estudo sobre o estado de arte do tema...

Capítulo 2

Estado da arte

No presente capítulo de estado da arte, almejo situar a pesquisa no contexto atual das escape rooms virtuais, explorando subsequentemente sua concepção e o desenvolvimento de **Domain-Specific Language** de maneira mais ampla.

2.1 Escape Rooms

Na secção anterior, abordamos uma definição atual elucidativa das escape rooms. No entanto, a natureza altamente versátil desse conceito torna desafiador estabelecer um domínio concreto em torno das escape rooms, dada a variedade de formas e cenários em que essas experiências se manifestam. Diante dessa complexidade, considero crucial explorar a origem, a evolução e a história das escape rooms. Além disso, considero imperativo examinar as diversas tipologias que essas experiências podem assumir, a fim de chegar a um alvo de estudo para o domínio da nossa **DSL**. Finalmente, é crucial examinar as soluções contemporâneas já implementadas na criação de escape rooms. Isso permitirá identificar aspectos bem-sucedidos que podem ser incorporados neste projeto, bem como aspetos que podem ser melhorados.

2.1.1 Origem, história e evolução

A história das escape rooms virtuais tem suas raízes no conceito inicial das escape rooms tradicionais, mas sua evolução é única e influenciada por várias fontes. A seguir, seguindo de base o artigo escrito por Nicholson [24], são destacados alguns pontos importantes relacionados à origem e evolução das escape rooms, com foco principal nas virtuais:

- **Real Escape Game em Kyoto (2007).** A primeira atividade documentada chamada de "escape game" foi conduzida pela empresa SCRAP, conhecida como Real Escape Game, em Kyoto,

Japão, em julho de 2007 [25]. O Real Escape Game inicial era uma sala única para equipes de 5-6 jogadores, marcando o início das escape rooms modernas.

- **Expansão Global (2012-2013).** O fenômeno das escape rooms cresceu rapidamente a partir de 2012-2013, começando na Ásia, expandindo-se para a Europa (com destaque para Hungria) e posteriormente alcançando Austrália, Canadá e Estados Unidos.
- **Inspiração nas Mídias Interativas.** Cerca de 65% dos criadores de escape rooms citaram a inspiração em outras escape rooms, como SCRAP [25] do Japão, Parapark [26] em Budapeste, Hinthunt (atualmente fechada) [27] em Londres e Escape the Room em Nova York [28]. Alguns criadores inspiraram-se em filmes de aventura, como a série de filmes Indiana Jones, e em filmes de terror, como Cube e Saw.
- **Precursor 1: Live-Action Role-Playing.** Live-Action Role-Playing, influenciaram o conceito de escape rooms, por fazerem os jogadores quererem experimentar cenários mais imersivos para os seus personagens. Organizações nacionais, como NERO e IFGS, forneceram cenários imersivos com quebra-cabeças para os participantes resolverem.
- **Precursor 2: Jogos de Aventura Point-and-Click e Escape-The-Room Digital Games.** Estes jogos influenciaram a transição das escape rooms físicas e digitais. Exemplos incluem jogos como Myst, que levaram a uma adaptação para jogos digitais onde jogadores tinham de resolver quebra-cabeças para escapar.
- **Precursor 3: Caça ao Tesouro e Puzzle Hunts.** O gênero de caça ao tesouro e puzzle hunts, como o MIT Mystery Hunt, contribuiu para o desenvolvimento de puzzles mais complexos. Escape rooms incorporaram a ideia de solucionar enigmas em equipa, similar à dinâmica dos puzzle hunts.
- **Precursor 4: Teatro Interativo e Casas Assombradas.** O crescimento do teatro interativo e das casas assombradas influenciou as escape rooms, especialmente aquelas com temática de horror e interação física com o ambiente.
- **Precursor 5: Shows e Filmes de Aventura.** Shows televisivos, como The Adventure Game, e filmes de aventura inspiraram a ideia de resolver enigmas em equipa.
- **Precursor 6: Indústria do Entretenimento Temático.** Escape rooms estão na interseção entre jogos e entretenimento temático, apresentando desafios para negócios comerciais, como restaurantes com mistérios interativos e franquias como 5 Wits.

2.1.2 Tipologia de escape rooms

Devido à versatilidade inerente às escape rooms, existem diversos tipos dessas experiências, variando não apenas em termos de temática (terror, aventura, histórica, educativa, futurista, competitiva, entre outras) mas também em termos de formato. Acredito que é crucial compreender os diferentes formatos de escape rooms para delinear o escopo da nossa DSL, uma vez que as temáticas estão intrinsecamente ligadas à criatividade do criador da escape room. Por exemplo, criar cenários medievais para uma temática histórica ou introduzir elementos assustadores para uma atmosfera de terror.

Quanto aos diferentes formatos que as escape rooms podem oferecer, precisamos descartar em primeiro plano as presenciais, pois devido à sua natureza, é impossível entrar no escopo da nossa DSL. Focando apenas nas escape rooms virtuais, vamos deixar de lado, tanto as 3D (três dimensões) como as VR (realidade virtual) pois isso iria elevar demasiado a complexidade no desenvolvimento da nossa DSL. Sendo assim resta-nos cobrir as escape rooms 2D, que apesar de parecer pouco, ainda existem diferentes mecânicas que fazer haver outros tantos tipos de escape room 2d para cobrir.

- **Point-and-Click (Apontar e clicar).**
- **Fluxo de execução???Fluxo Lógico?:**
- **Drag-and-Drop (Arrastar e Soltar):**
- **Interações com Texto (ex. códigos):**
- **Múltiplos Caminhos:**
- **Elementos Cooperativos Online:**

...

2.1.3 Ferramentas utilizadas na criação de escape rooms

- **Genially.**
- **Scratch.**
- **EscapeRoomMaker.**
- **Cospaces Edu.**
- **Phaser?.**

- **Twine (python).**
- **Educaplay.**
- **escapp .**
- **GameSalad.**
- **BuildBox.**
- **Construto 3.**
- **Godot.**
- **Prezzi/Power point**

Capítulo 3

0 problema e os seus desafios

O problema e os seus desafios

3.1 Imagens

Exemplo de inserção de uma imagem como texto exibido,



— dentro no texto, bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla
bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla
bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla
bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla
bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla
bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla bla-bla
— ou em formato flutuante



Figura 1: Legenda

Parte II

Corpo da Dissertação

Capítulo 4

Contribuição

Principais resultados e as suas evidências científicas.

4.1 Introdução

4.2 Sumário

Capítulo 5

Aplicações

Aplicação do resultado principal (exemplos e casos de estudo)

5.1 Introdução

5.2 Sumário

Capítulo 6

Conclusões e trabalho futuro

Conclusões e trabalho futuro.

6.1 Conclusões

6.2 Perspetiva de trabalho futuro

Capítulo 7

Planeamento

7.1 Atividades

Tarefa	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
<i>Background e eda</i>	•	•	•							
Preparação do rpd		•	•	•						
Contribuição				•	•	•	•	•	•	
Escrita							•	•	•	•

Tabela 1: Plano de atividades.

Bibliografia

- [1] *escape-room noun - Definition, pictures, pronunciation and usage notes | Oxford Advanced Learner's Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.com*. URL: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/escape-room> (acedido em 15/01/2024) (ver p. 2).
- [2] *escape room*. pt. Jan. de 2024. URL: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/escape-room> (acedido em 15/01/2024) (ver p. 2).
- [3] A. V. Lama. «Millennial leisure and tourism: The rise of escape rooms». Em: *Cuadernos de Turismo* 41 (2018), pp. 743–746 (ver p. 2).
- [4] Farkhondeh Fazel Bakhsheshi. «Escape Rooms: A New phenomenon in Tourism». Em: *2019 International Serious Games Symposium (ISGS)*. 2019, pp. 38–41. DOI: [10.1109/ISGS49501.2019.9047040](https://doi.org/10.1109/ISGS49501.2019.9047040) (ver p. 2).
- [5] Lafayette Batista Melo. «Playing with Escape Room Games for Children : An online experience at home in times of pandemic». Em: *2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. 2021, pp. 1–6. DOI: [10.23919/CISTI52073.2021.9476343](https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476343) (ver p. 2).
- [6] Samantha Clarke et al. «EscapED: A Framework for Creating Educational Escape Rooms and Interactive Games to For Higher/Further Education.» Em: *International Journal of Serious Games* 4 (set. de 2017). DOI: [10.17083/ijsg.v4i3.180](https://doi.org/10.17083/ijsg.v4i3.180) (ver p. 2).
- [7] Harsha Kurian e Robert Ross. «Educational Escape Room for an Interactive University Class Room». Tese de doutoramento. Mar. de 2021 (ver p. 2).
- [8] Jake Andrews e Ovidiu Bagdasar. Em: *Open Education Studies* 5.1 (2023), p. 20220194. DOI: [doi:10.1515/edu-2022-0194](https://doi.org/10.1515/edu-2022-0194). URL: <https://doi.org/10.1515/edu-2022-0194> (ver p. 2).
- [9] Cristina Jiménez et al. «Digital Escape Room, Using Genial.Ly and A Breakout to Learn Algebra at Secondary Education Level in Spain». Em: *Education Sciences* 10.10 (2020). ISSN: 2227-7102.

- DOL: [10.3390/educsci10100271](https://doi.org/10.3390/educsci10100271). URL: <https://www.mdpi.com/2227-7102/10/10/271> (ver p. 2).
- [10] Ahmad Neetoo, Nabil Zary e Youness Zidoun. *Escape Rooms in Medical Education: Deductive Analysis of Designs, Applications and Implementations*. Jul. de 2021. DOI: [10.20944/preprints202107.0644.v1](https://doi.org/10.20944/preprints202107.0644.v1) (ver p. 2).
- [11] «Escape MD: Using an Escape Room as a Gamified Educational and Skill-Building Teaching Tool for Internal Medicine Residents». Em: 13 (). ISSN: 2168-8184. DOI: [10.7759/cureus.18314](https://doi.org/10.7759/cureus.18314). URL: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.18314> (ver p. 2).
- [12] Alpár Vörös e Susana Sárközi. «Physics escape room as an educational tool». Em: vol. 1916. Dez. de 2017, p. 050002. DOI: [10.1063/1.5017455](https://doi.org/10.1063/1.5017455) (ver p. 2).
- [13] Aleksandra Naumoska, Hari Dimeski e Marina Stojanovska. «Using the Escape Room game-based approach in chemistry teaching». Em: *Journal of the Serbian Chemical Society* 88 (jan. de 2022), pp. 88–88. DOI: [10.2298/JSC211228088N](https://doi.org/10.2298/JSC211228088N) (ver p. 2).
- [14] Stylianos Mystakidis, Enrique Cachafeiro e Ioannis Hatzilygeroudis. «Enter the Serious E-scape Room: A Cost-Effective Serious Game Model for Deep and Meaningful E-learning». Em: *2019 10th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA)*. 2019, pp. 1–6. DOI: [10.1109/IISA.2019.8900673](https://doi.org/10.1109/IISA.2019.8900673) (ver p. 2).
- [15] Sonsoles López-Pernas et al. «Examining the Use of an Educational Escape Room for Teaching Programming in a Higher Education Setting». Em: *IEEE Access* 7 (2019), pp. 31723–31737. DOI: [10.1109/ACCESS.2019.2902976](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2902976) (ver p. 2).
- [16] Stefan Seebauer, Sabrina Jahn e Jürgen Mottok. «Learning from Escape Rooms? A Study Design Concept Measuring the Effect of a Cryptography Educational Escape Room». Em: *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. 2020, pp. 1684–1685. DOI: [10.1109/EDUCON45650.2020.9125333](https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125333) (ver p. 2).
- [17] Daniella DiPaola et al. «DRONEscape: Designing an Educational Escape Room for Adult AI Literacy». Em: *2023 IEEE Conference on Games (CoG)*. 2023, pp. 1–8. DOI: [10.1109/CoG57401.2023.10333148](https://doi.org/10.1109/CoG57401.2023.10333148) (ver p. 2).
- [18] Sandra Calvo et al. «ROOM ESCAPE: A TRANSVERSAL GAMIFICATION STRATEGY FOR PHYSIOTHERAPY STUDENTS». Em: jul. de 2018. DOI: [10.21125/edulearn.2018.1051](https://doi.org/10.21125/edulearn.2018.1051) (ver p. 2).

- [19] Aisyah Saad Abdul Rahim et al. «Educational escape rooms in pharmacy education: A narrative review». Em: *Pharmacy Education* 22.1 (jun. de 2022), p. 540–557. DOI: [10.46542/pe.2022.221.540557](https://doi.org/10.46542/pe.2022.221.540557). URL: <https://pharmacyeducation.fip.org/pharmacyeducation/article/view/1659> (ver p. 2).
- [20] Briyana Morrell e Heidi N Eukel. «Shocking Escape: A Cardiac Escape Room for Undergraduate Nursing Students». Em: *Simulation & Gaming* 52.1 (fev. de 2021). Publisher: SAGE Publications Inc, pp. 72–78. ISSN: 1046-8781. DOI: [10.1177/1046878120958734](https://doi.org/10.1177/1046878120958734). URL: <https://doi.org/10.1177/1046878120958734> (acedido em 15/01/2024) (ver p. 2).
- [21] Aldo Gordillo et al. «Evaluating an Educational Escape Room Conducted Remotely for Teaching Software Engineering». Em: *IEEE Access* 8 (dez. de 2020), pp. 225032–225051. DOI: [10.1109/ACCESS.2020.3044380](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3044380) (ver p. 2).
- [22] Ladislav Huraj, Roman Hrmo e Marianna Sejutová Hudáková. «The Impact of a Digital Escape Room Focused On HTML and Computer Networks on Vocational High School Students». Em: *Education Sciences* 12 (out. de 2022), p. 682. DOI: [10.3390/educsci12100682](https://doi.org/10.3390/educsci12100682) (ver p. 2).
- [23] Mário Cruz. «'Escapando de la clase tradicional': the escape rooms methodology within the spanish as foreign language classroom». Em: *Revista Lusófona de Educação* 46 (dez. de 2019), pp. 117–137. DOI: [10.24140/issn.1645-7250.rle46.08](https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle46.08) (ver p. 2).
- [24] Scott Nicholson. *Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities*. White Paper. Available at <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>. 2015 (ver p. 5).
- [25] *What is Real Escape Game? | Real Escape Game in Japan | Created by SCRAP*. URL: <https://realescapegame.jp/about/> (acedido em 15/01/2024) (ver p. 6).
- [26] *A Galaxis első szabadulós játéka! szabaduló szoba Budapest*. hu. URL: <https://paraparkbudapest.hu/parapoly> (acedido em 15/01/2024) (ver p. 6).
- [27] HintHunt Unlimited Creative Mindset. *The first escape room in London - HintHunt Unlimited*. en. URL: <https://cluequest.co.uk/escape-room-london> (acedido em 15/01/2024) (ver p. 6).
- [28] *Rooms - Escape The Room New York*. en-US. URL: <https://escapetheroom.com/new-york/rooms/> (acedido em 15/01/2024) (ver p. 6).

Parte III

Apêndices

Apêndice A

Trabalho de apoio

Resultados auxiliares.

Apêndice B

Detalhes dos resultados

Detalhes de resultados cuja extensão comprometeria a legibilidade do texto principal.

Apêndice C

Listings

Se for o caso.

Apêndice D

Ferramentas

(Se for o caso)

Utilizadores de [L^AT_EX](#) devem consultar [TUG](#) , o grupo de utilizadores [T_EX](#) .

Coloque aqui informação sobre financiamento, projeto FCT, etc. em que o trabalho se enquadra. Deixe em branco caso contrário.