

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE BELAS-ARTES



## **ESCAPISMO DIGITAL**

**Cybersprawl: Espaço Tridimensional Online para a Criação  
Colaborativa de Mundos Persistentes**

### **ANEXOS**

Pedro Gomes Serra Pereira

Trabalho de Projeto

Mestrado em Design de Comunicação

Trabalho de Projeto orientado pela Prof<sup>ª</sup>. Doutora Sónia Rafael

2025

## ÍNDICE

Anexo A: Cultura como escapismo .....	5
Anexo B: Videojogos online e <i>MMOs</i> .....	6
ANEXO C: Desmaterialização do meio digital.....	7
ANEXO D: Diagrama de tópicos .....	8
ANEXO E: Minecraft, modo criativo e de sobrevivência e outros aspectos .....	9
ANEXO F: Investigação aprofundada de colaboração em videojogos .....	13
ANEXO G: Reality Detox.....	15
Anexo H: Método MoSCoW utilizado para Cybersprawl .....	17
ANEXO J: Brainstorming para o Cybersprawl.....	18
ANEXO L: ESBOÇOS DO USERFLOW PARA CYBERSPRAWL .....	19
ANEXO M: QUESTIONÁRIO.....	20
Anexo N: Respostas do questionário e análise.....	21
ANEXO O: testes de usabilidade informais.....	22
ANEXO P: Testes de usabilidade formais. ....	24
ANEXO Q: trechos de código de cada linguagem de programação utilizada .....	41
ANEXO R: trecho da base de dados de tempo real, no firebase.....	47
ANEXO S: Simulações de daltonismo no website.....	48
ANEXO T: Domínios disponíveis para “cybersprawl”.....	49
ANEXO U: Esboços e ideação do cartaz de divulgação do website.....	50
ANEXO V: Divulgação em redes sociais .....	53
ANEXO X: Divulgação de cartaz impresso.....	55

## ÍNDICE DE IMAGENS

Figura 28: Diagrama de tópicos inicial, para esta investigação. Desenvolvido para a disciplina seminário de dissertação. ....	8
Figura 29: Criação num lote privado de um jogador a demonstrar uma cascata apenas de dois blocos. Dentro do projeto <i>UCLCraft</i> (Delaney, 2022). ....	12
Figura 30: Demonstração da estrutura em grelha e lotes, dentro do projeto <i>UCLCraft</i> (Delaney, 2022). ....	12
Figura 31: Testes iniciais da base de dados Firebase. Armazenamento de objetos tridimensionais simples: cubos; esferas; cones. Antes de passar para objetos mais complexos como no <i>Reality Detox</i> .....	15
Figura 32: O <i>Reality Detox</i> em mobile, alteração de interface ( <i>UI</i> ).....	15
Figura 33 - Esboço do funcionamento de escolha e customização de cor do objeto, no <i>Reality Detox</i> . Estrutura desktop e mobile semelhante ao final. ....	15
Figura 34: Imagens, <i>screenshots</i> , variadas do <i>Reality Detox</i> . Demonstam as suas várias características e a sua evolução como espaço digital persistente, preenchido pelos vários utilizadores. ....	16
Figura 35: Screenshot do Método de priorização <i>MoSCoW</i> , acrónimo para <i>Must Have, Should Have, Could Have</i> e <i>Won't Have</i> aplicado ao <i>Cybersprawl</i> . Método concebido por Dai Clegg. ....	17
Figura 36: <i>Brainstorming</i> das questões fundamentais sobre o funcionamento do <i>Cybersprawl</i> . ....	18
Figura 37: Esboço inicial do <i>user flow</i> . ....	19
Figura 38: Segundo esboço do <i>user flow</i> , esquema semelhante ao final. ....	19
Figura 39: Repostas em gráficos ao questionário para compreender o público alvo. ....	21
Figura 40 — Esboço da estrutura de código do projeto final. Cada retângulo representa uma função de código necessária. ....	41
Figura 41: <i>Screenshot</i> de um trecho da base de dados, dividida em <i>contributions</i> e <i>worldsByUser</i> . Note-se nos utilizadores com "[ ]", significa que não criaram ou gravaram um mundo. ....	47
Figura 42: Imagens que simulam os cinco tipos de daltonismo mais comuns, com experiências no <i>hub</i> e dentro de um mundo ....	48
Figura 43: Os domínios disponíveis para "cybersprawl" ....	49

Figura 44: Várias ideias comunicativas, antes da decisão para o cartaz. ....	50
Figura 45: Escolha de estrutura e organização do cartaz.....	51
Figura 46: Afinamentos finais do cartaz. ....	52
Figura 47: Divulgação do <i>Cybersprawl</i> no <i>Discord</i> , em duas comunidades: <i>Three.js Journey</i> e <i>Three.js</i> . ....	53
Figura 48: Divulgação no fórum de <i>Three.js</i> , disponível em: <a href="https://discourse.three.js.org/t/cybersprawl-collaborative-online-creation/87242">https://discourse.three.js.org/t/cybersprawl-collaborative-online-creation/87242</a> .....	53
Figura 49: Exemplo de divulgação do <i>Cybersprawl</i> no <i>Reddit</i> , divulgado em: <i>r/three.js</i> ; <i>r/firebase</i> e <i>r/WebGames</i> . ....	54
Figura 50: Divulgação no LinkedIn, disponível em: <a href="https://www.linkedin.com/posts/pedro-serra-pereira_cybersprawl-activity-7379436025389023232-1QZ5?utm_source=social_share_send&amp;utm_medium=member_desktop_web&amp;rcm=ACoAACIW2MYB3vuQB1BZ_SChQ-xlcnFNG-M-jtY">https://www.linkedin.com/posts/pedro-serra-pereira_cybersprawl-activity-7379436025389023232-1QZ5?utm_source=social_share_send&amp;utm_medium=member_desktop_web&amp;rcm=ACoAACIW2MYB3vuQB1BZ_SChQ-xlcnFNG-M-jtY</a> .....	54
Figura 51: Três fotografias a demonstrar a divulgação feita com o cartaz do <i>Cybersprawl</i> , pelo espaço da faculdade. Impresso em formato A1 papel <i>Satin</i> 250gm. 55	
Figura 52: Três fotografias a demonstrar a divulgação feita com o cartaz do <i>Cybersprawl</i> , impresso em A3 papel <i>Munken Print</i> 150gr, cortado para formato A5. Fotografado e organizado por Maria Cunha.....	55

## **Anexo A: Cultura como escapismo**

### **Cultura como escapismo**

“Culture is more closely linked to the human tendency not to face facts, our ability to escape by one means or another, than we are accustomed to believe. Indeed, I should like to add another definition of what it is to be human to the many that already exist: A human being is an animal who is congenitally indisposed to accept reality as it is. Humans not only submit and adapt, as all animals do; they transform in accordance with a preconceived plan. That is, before transforming, they do something extraordinary, namely “see” what is not there. Seeing what is not there lies at the foundation of all human culture.” (Tuan 1998 pp. 5-6).

Tuan (1998) questiona se a cultura no seu fundamento é um mecanismo de escapismo. Neste argumento, qualquer criação exige uma ideia ou imagem, logo, a imaginação é uma forma exclusiva de escape do ser humano. A cultura é um produto da imaginação humana, e é uma forma de escapismo por ser uma atividade, mas também por ser o resultado da atividade, tendo, assim um significado dinâmico (Tuan, 1998). A cultura permite que o indivíduo se esqueça da necessidade de evitar e de escapar do próprio, visto que a cultura desenvolve uma atmosfera de alívio, pressupondo a habilidade de esquecer – a característica fundamental de escapismo (Tuan, 1998).

## Anexo B: Videojogos online e MMOs

Dentro deste hobby, um dos géneros de jogos online mais populares, com milhões de jogadores, é o *MMO – Massive Multiplayer Online* (Kardefelt-Winther, 2014).

“Currently, the number of internet gamers worldwide is estimated at one billion, with the farthest internet gaming reach observed in the population of China, South Korea, and Japan. Internet gaming audiences are projected to surpass 1.3 billion by 2025 (1).” (Wang et al., 2022, p. 2)

Através do inquérito de Kardefelt-Winther (2014) a jogadores de *WoW*<sup>1</sup>, o autor concluiu que o stress é o mediador entre a motivação escapista e o resultado negativo. Também identificou que a motivação escapista não é em si prejudicial, pois o resultado negativo do escapismo, neste caso, pode ser uma resposta a problemas reais particulares. Deste modo Kardefelt-Winther (2014) refere que esta atividade em excesso tem menos origens em compulsão e mais com compensação. Assim, a perspetiva de caracterizar a utilização excessiva de internet<sup>2</sup> um distúrbio mental, pode ser a “caracterização injusta” de um fenómeno que pode ser explicado como sendo uma estratégia de sobrevivência para problemas da vida real (Kardefelt-Winther, 2014, p. 72).

---

<sup>1</sup> *World of Warcraft (WoW)* é um dos maiores jogos do estilo MMO (Massive Multiplayer Online). Mais de dez milhões de jogadores participavam neste *MMO* (dados de 2012), sendo um dos mais populares e influentes. Atualmente ainda é jogado. (Kardefelt-Winther, 2014).

<sup>2</sup> Segundo Kardefelt-Winther (2014), a teoria do uso compensatório de internet sugere que jogadores que experienciam maior número de resultados negativos de comportamento escapista em vídeo jogos online, pois utilizam o jogo para aliviar problemas psicossociais, o que dificulta a regulação de jogo. “Por isto, é teorizado que a associação entre escapismo e as consequências negativas depende do nível de stress ou autoestima” (p. 70). Nesta teoria existem quatro graus que demonstra o nível referido – (i) A relação entre escapismo e resultados negativos é positivos para indivíduos de com alto nível de stress; (ii) A mesma relação é positiva para indivíduos com baixa autoestima; (iii) Esta relação não é moderada ou alterada pelo nível de stress; (iv) A relação entre escapismo e resultados negativos não é moderada pelo nível de autoestima (Kardefelt-Winther, 2014).

## ANEXO C: Desmaterialização do meio digital

A desmaterialização refere-se à abrangência que o meio digital tem de atividades possíveis sem necessidade de material físico. Este meio permite novas maneiras de comprar; jogar; comunicar; aprender; ver; ouvir; apostar e outras, por isto, artefactos físicos associados a estas atividades (vídeo, escrita, foto, música) são desmaterializados para a versão digital (Belk, 2016).

Segundo Belk (2016), devido à desmaterialização, existe uma ligação emocional inferior aos artefactos digitais comparando com o oposto físico (exemplo de um álbum de música físico ou digital). No entanto, o autor refere que a ligação emocional transitou para as criações unicamente possíveis no meio digital, *websites* pessoais, *blogs*, contas de redes sociais e, por último, o avatar, que é obtido através da recorporização do próprio. Relativamente criação do avatar, o autor destaca que habitualmente exige uma co-construção, que não é exclusivamente criação do próprio. Por exemplo, nas redes sociais, onde cada *input* ou *feedback* (*likes*, comentários), alteram a autoimagem que o utilizador tem de si próprio, quando este procede à criação do seu próprio avatar acaba por ser influenciado por esses *inputs*.

O meio digital, ao permitir a criação do avatar, ao contrário de outros meios de entretenimento (televisão, livros), alcança o maior potencial de imersão e de identificação com as personagens e com o mundo demonstrado. Como Belk (2016) afirma, a capacidade de controlo do avatar, por exemplo dentro de um vídeo jogo ou de um mundo virtual, resulta num maior interesse emocional. O avatar é uma das versões do próprio, logo, personagens que interagem com o avatar, estão essencialmente a interagir com o próprio indivíduo (Belk, 2016). Além disso, os mundos digitais virtuais oferecem níveis de interatividade que *websites* tradicionais não conseguem atingir (Köhler et al., 2011).

# ANEXO D: Diagrama de tópicos

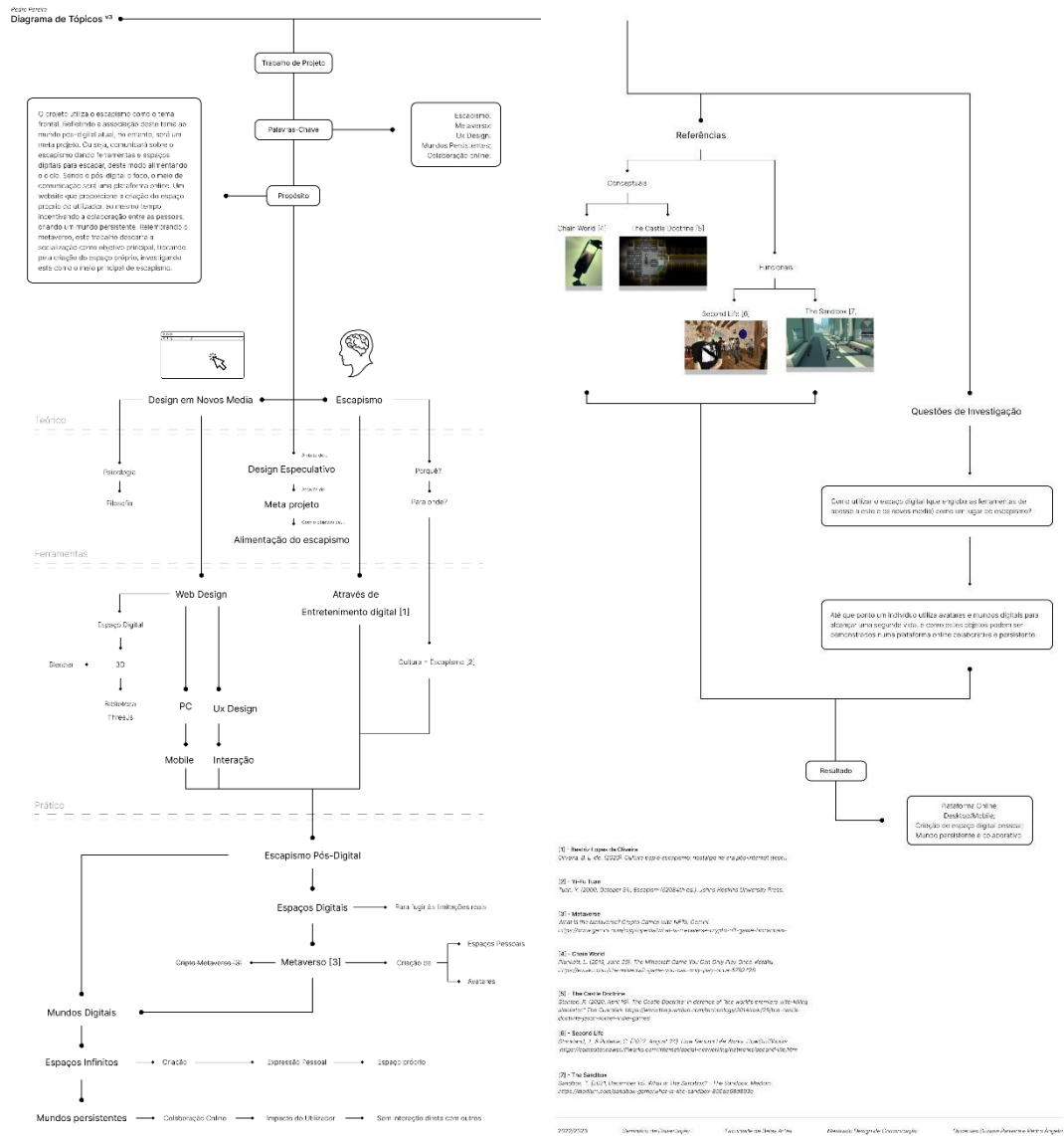


Figura 1: Diagrama de tópicos inicial, para esta investigação. Desenvolvido para a disciplina seminário de dissertação.

## **ANEXO E: Minecraft, modo criativo e de sobrevivência e outros aspectos**

Ambos têm as bases de colocação de blocos e criação, no entanto, o modo sobrevivência difere do criativo ao adicionar vulnerabilidade com barras de vida e fome, requerendo a atenção do jogador para não diminuir estas barras e evitar a morte do avatar (Cayatte, 2014). Por isto, o jogador necessita de retirar os recursos presentes nos blocos (madeira, pedra, carvão, ferro, etc) para construir abrigo (colocação de blocos) e ferramentas e armadura (*crafting*) para se proteger dos inimigos, e de encontrar (exploração) uma fonte de alimento seja através de animais ou agricultura para restabelecer a sua barra de comida (Cayatte, 2014). Outra característica crucialmente diferente entre os modos é a limitação, como o nome sugere, o modo de sobrevivência requer que o jogador sobreviva e por consequência os recursos são limitados aos recursos encontrados, recolhidos e armazenados, sendo os recursos algo essencial como ferro para construção de ferramentas mais avançadas ou blocos simples para construção. Ou seja, o modo criativo oferece um número de blocos e itens infinito, sempre acessível ao jogador sem o desafio de os encontrar e recolher (Cayatte, 2014).

No modo criativo, não existem as dificuldades de exploração ou perigo, pois neste modo os jogadores podem voar e são essencialmente imortais (Cayatte, 2014). Por esta falta de desafio também não existe um fim, nada a ganhar ou superar, não há história, ou encorajamento para ações ou para comportamentos como no modo de sobrevivência, “*Minecraft’s* creative mode is inherently a seemingly authorless toy, and an immediate playable experience of carefree pleasure, exploration, and building” (Cayatte, 2014, pp. 210-211). O jogador é livre para construir e alterar o espaço, assim, o modo criativo consiste no que se denomina jogo livre (*free play*)<sup>3</sup>, que consiste em atividades lúdicas que não estão focadas num grupo de regras ou em objetivos finais, mas sim concentradas na procura da diversão (Cayatte, 2014). Logo, o modo criativo não restringe as

---

<sup>3</sup> This type of interactivity has been categorized as early as 1958 by French sociologist Roger Caillois who coined the term “paida” to describe playful activities that are not necessarily focused on a specific set of rules that aim at deciding how players can or cannot achieve game- ending goals. Paida refers to games and playful activities that are centered on the pursuit of mere joy for itself: “[Paida is] an almost indivisible principle, common to diversion, turbulence, [in which] free improvisation and carefree gaiety is dominant.” (Cayatte, 2014, pp. 205-206).

possibilidades ao jogador, permitindo que este defina os seus objetivos e conclusões<sup>4</sup> (Cayatte, 2014). A experiência do modo criativo entra em conflito com a interpretação habitual de videogames que requerem regras e objetivos para progredir e concluir ou ganhar o jogo – interpretação que se pode aplicar ao modo de sobrevivência<sup>5</sup> – por isto, esta ideologia de *game design* pode ser desafiante ao necessitar a quebra de hábito (Cayatte, 2014).

Devido às diferenças entre os dois modos, identificou-se o modo criativo como o elemento chave para o desenvolvimento do projeto. Optou-se por integrar as fundações de design destas qualidades no projeto, especificamente a falta de objetivo ou conclusão na experiência. Deste forma, priorizou-se oferecer ao utilizador liberdade de escolha, conjuntamente com a simplicidade do empilhamento de blocos para a construção de um espaço virtual.

### **UCLCraft, servidores de Minecraft para criação livre**

De acordo com de Delaney (2022), o conceito da participação do cidadão na organização do espaço público, ou design urbano, surgiu no meio do século XX. Neste contexto, o autor destaca a possível utilização do videogame como ferramenta para facilitar a possível alteração do espaço público. Sendo a construção e manipulação do espaço o objetivo principal do *Minecraft* e pela facilidade de aprendizagem, pela sua acessibilidade e pela sua comunicação visual eficaz, este videogame é referenciado constantemente no discurso entre videogame e arquitetura. Delaney (2022) explicita outras características cruciais deste videogame para que tenha sido escolhido como a ferramenta de desenvolvimento de espaço público para o seu projeto *UCLCraft*: (i) a impermanência do jogo, e a velocidade a que é possível alterar o espaço são das maiores forças para visualização e ferramenta de design; (ii) a facilidade de aprendizagem adjacente a este formato

---

<sup>4</sup> Devido a esta característica, o *Minecraft* e especificamente o modo criativo, é comparado com um brinquedo, frequentemente com *LEGO*<sup>4</sup>, consequentemente poderá ser descrito como um “vídeo brinquedo” em vez de vídeo jogo (Cayatte, 2014, pp. 205-206).

<sup>5</sup> “Eskelinen’s vision that clearly considers (video) games as elaborated puzzles requiring configurative actions appears highly relevant as far as the survival mode of *Minecraft* is concerned. Yet, what users can experience playing *Minecraft*’s creative mode is deeply in contradiction with Eskelinen’s definition, simply because there is next to nothing there to interpret that would help players to freely configure whatever virtual world they fancy.” (Cayatte, 2014, pp. 209-210).

(principalmente em contraste com ferramentas digitais de arquitetura como o *CAD*), que permite ao jogador visualizar o espaço na primeira pessoa, assim aumentando a imersão neste ambiente pois necessita de andar no local digital desejado para colocar os blocos necessários; (iii) a característica de multijogador, que permite a vários utilizadores aceder remotamente e interagir no mesmo ambiente virtual independente da sua localização geográfica, conseqüentemente tornando design colaborativo no *Minecraft* altamente eficaz; (iv) *Minecraft* exponencia o conceito de design lúdico, é um jogo de *sandbox* sem instruções, forçando os jogadores a desenvolverem soluções criativas para os problemas de design que enfrentam nos seus mundos; (v) a criação da narrativa de acordo com o ambiente desenvolvido, por exemplo, o jogo tem o ciclo dia e noite e condições climáticas, algo que possibilita a experimentar com iluminação e com outros fatores, transformando, assim, o *Minecraft* numa “ferramenta de design à base da narrativa que facilita a criação de espaços digitais vivos” (Delaney, 2022, p. 333).

Dentro deste projeto, Delaney aproveitou a característica comum em servidores<sup>6</sup> de criação no *Minecraft*, o sistema de *plot* (lote), que fornece a cada jogador um lote de terreno individual para criação livre, com fronteiras marcadas que dividem o ambiente virtual numa grelha de lotes idênticos (Delaney, 2022), preenchidos pelas criações de cada dono. Habitualmente, os servidores com esta característica impõem regras adicionais<sup>7</sup> para evitar *griefing* (destruição das criações e espaços de outros jogadores), ao limitar o poder de colocação e de eliminação de cubos do lote para o dono, logo ao visitar o lote de outro jogador, o indivíduo é restrito apenas a explorar e visualizar sem poder alterar o espaço (Delaney, 2022).

---

<sup>6</sup> “A Minecraft server is a multi-player virtual environment which can accommodate multiple users in the same digital space, each of whom can access the server entirely remotely. (...) the server operator can determine how the environment is laid out, how users can interact with that environment, and the rules which those users are bound to.” (Delaney, 2022, p. 334)

<sup>7</sup> The collaborative and open social structure of *Minecraft* also brings the question of ownership. As a platform and a virtual world, *Minecraft* moves the role of governance and censorship from traditional power structures. This power is placed into the hands of the residents and the server administrator who has choice over where and how the server runs. The server of a *Minecraft* world can be operated by any individual, group or organization. Any public *Minecraft* server can be visited by other *Minecraft* players. Governmental sovereignty is achieved when all of the rules for self-governance are contained within the hosting environment requiring no additional support. This in effect makes the world its own record of its history, law, and culture. (Morgan & Mungan, 2014, p. 177)

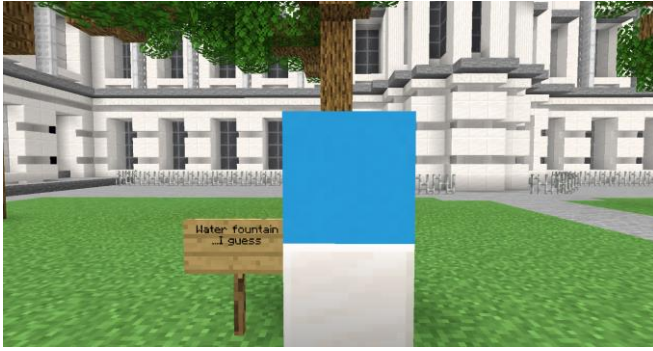


Figura 2: Criação num lote privado de um jogador a demonstrar uma cascata apenas de dois blocos. Dentro do projeto *UCLCraft* (Delaney, 2022).

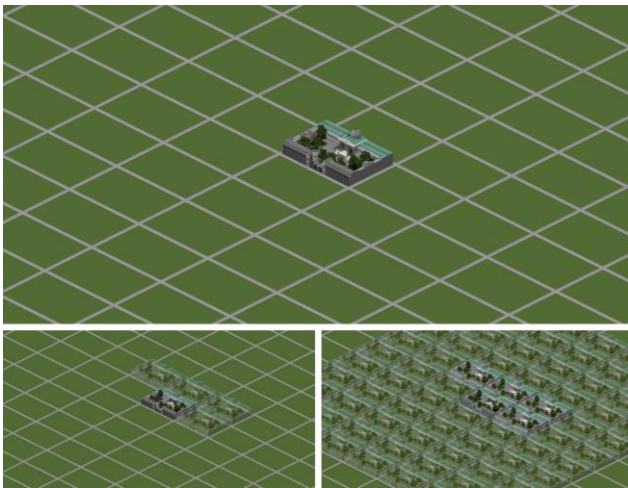


Figura 3: Demonstração da estrutura em grelha e lotes, dentro do projeto *UCLCraft* (Delaney, 2022).

## **ANEXO F: Investigação aprofundada de colaboração em videojogos**

Para aprofundar o conceito de colaboração passiva, um elemento importante para o desenvolvimento do projeto, utiliza-se o videojogo *Death Stranding* (2019) como estudo de caso. A participação e a colaboração passiva neste exemplo, é exponenciada através de várias mecânicas únicas conjuntas com o ênfase na não-violência (Bostan & Şengün, 2023).. O jogador nunca encontra outros jogadores, sendo o jogo efetivamente *single-player*, apesar disto, a colaboração está presente através da partilha de recursos, construção de elementos, ou informação útil no seu mundo online. Este sistema promove esforço comunitário e atos altruístas para superação conjunta de desafios. Assim, apesar da falta de comunicação direta entre jogadores, existe interação positiva (Bostan & Şengün, 2023).

Este videojogo pode resumir no ato de percorrer um ambiente hostil, em que se recebe missões de entregas que exigem jornadas prologadas. O jogador pode construir ou colocar estruturas que facilitam o percurso, como: pontes por cima de rios; escadas e cordas em penhascos; casas de descanso e outros exemplos que auxiliam a concretização das suas missões. Desta forma, é possível referir a presença da colaboração passiva nesta mecânica, visto que, como o mundo está online, as estruturas colocadas por um jogador podem aparecer no mundo do outro, e vice-versa (Bostan & Şengün, 2023). Os jogadores também podem coletivamente construir um elemento que custe grande esforço de tempo e recursos, por exemplo, para colocar uma estrutura avançada como uma estrada, vários jogadores podem entregar recursos para a sua construção. Ainda existe a possibilidade de colocar sinais que comuniquem perigo, caminhos favoráveis ou outras informações benéficas a outros jogadores (Bostan & Şengün, 2023). Adicionalmente, cada jogador pode exprimir a sua gratidão pelos esforços dos outros ao dar *likes* (como uma rede social) às estruturas e mensagens. Deste modo, o *Death Stranding* alcança um sentimento de comunidade devido aos esforços partilhados dos seus jogadores, apesar da experiência isolada (Bostan & Şengün, 2023). E é exatamente esta colaboração passiva que interessa para o projeto desta investigação, o mundo persistente desenvolvido pelos jogadores através da interação indireta presente apenas nas suas construções. Tal como neste exemplo, o presente projeto deseja desenvolver um espaço de demonstre a experiência coletiva dos seus utilizadores, sem a interação direta destes. Criações conjuntas,

demonstração de gratidão através de um sistema social de gostos, e um mundo persiste constituído pelos utilizadores.

## ANEXO G: Reality Detox



Figura 4: Testes iniciais da base de dados Firebase. Armazenamento de objetos tridimensionais simples: cubos; esferas; cones. Antes de passar para objetos mais complexos como no Reality Detox.



Figura 5: O Reality Detox em mobile, alteração de interface (UI).

Figura 6 - Esboço do funcionamento de escolha e customização de cor do objeto, no Reality Detox. Estrutura desktop e mobile semelhante ao final.

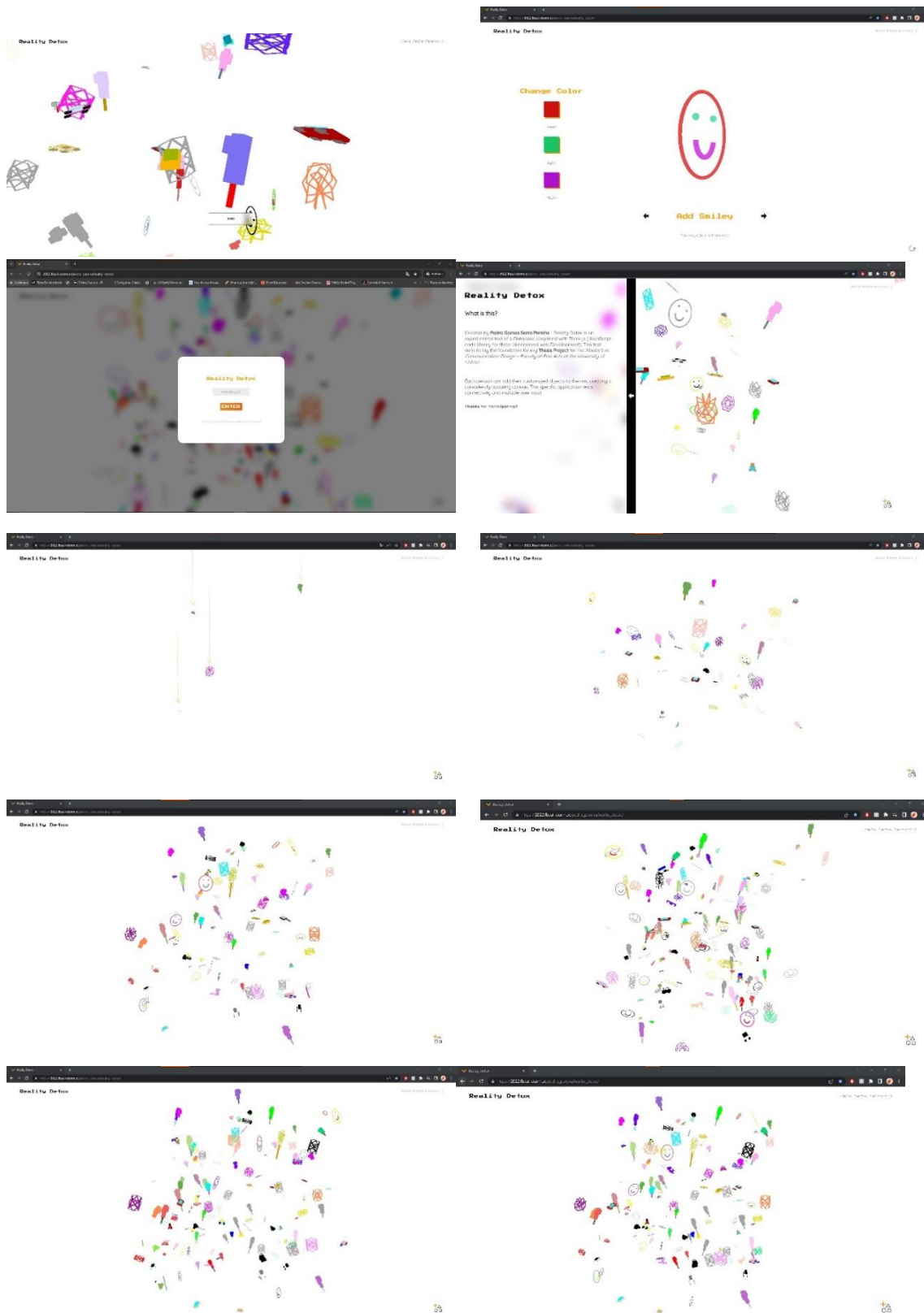


Figura 7: Imagens, *screenshots*, variadas do *Reality Detox*. Demonstram as suas várias características e a sua evolução como espaço digital persistente, preenchido pelos vários utilizadores.

## Anexo H: Método MoSCoW utilizado para Cybersprawl

### MoSCoW Method Projeto

Board view Table +

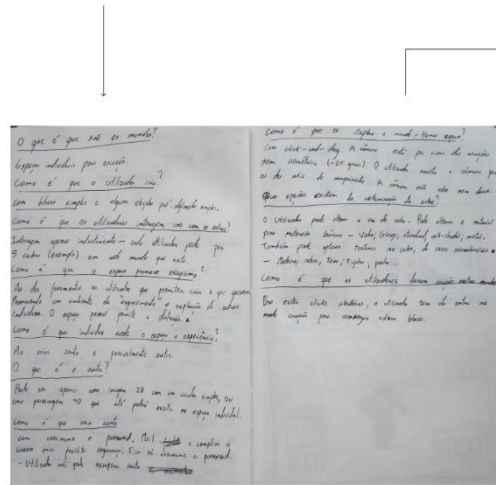
Must Have 5	Should Have 12	Could Have... 10	...Could Have 8	Won't Have 9
<ul style="list-style-type: none"> <li>Espaço individual para cada utilizador</li> <li>Customização do espaço</li> <li>Mecânica de customizar e colocar objetos pré-definidos ou blocos/voxels</li> <li>Registação de utilizador</li> <li>Entrar nos mundos dos outros</li> <li>+ New page</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir o utilizador deixar a sua marca/criações noutros mundos</li> <li>Menu de cores e textures para customização do objeto/cubo</li> <li>"Home space" ou "hub" com mini versões dos mundos</li> <li>Exploração do "Home space"</li> <li>Tutorial de construção no mundo individual</li> <li>Tutorial/Explicação de interação nos mundos de outros</li> <li>Efeitos Sonoros</li> <li>Identidade do website, ícones, etc</li> <li>Versão Mobile</li> <li>Loading screen para o website e cada mundo</li> <li>Permitir o utilizador explorar a Home space e mundos sem criar user/conta — não permite este criar os seus espaços ou influenciar os outros</li> <li>"About pages" - uma página que explica o projeto/experiência, outra a associação com a dissertação</li> <li>+ New page</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opção de eliminar ou alterar criações do próprio mundo</li> <li>Menu de objetos</li> <li>Música de Background</li> <li>Criação de Avatar</li> <li>Titular o mundo criado</li> <li>Atualização e notificação em tempo real que mostra quando um utilizador adiciona uma criação</li> <li>Várias maneiras de explorar ou visualizar a Home space</li> <li>Mapa ou vista de cima que permite ver o home space inteiro e rapidamente encontrar mundos ocupados e rapidamente navegar este hubspace.</li> <li>Animação (cutsene) introdutória que rapidamente demonstra o projeto, Home space e criações dos utilizadores</li> <li>Visualizar o criador/user ao fazer hover em cada mundo</li> <li>+ New page</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualizar os colaboradores — as pessoas que influenciaram o mundo em que se está hovering.</li> <li>Câmera posicionada aleatoriamente no hubspace, para evitar repetições e concentração nos mesmos mundos</li> <li>Sistema de likes das redes sociais, dar likes a mundos</li> <li>Mostrar quantidade de Likes de cada User</li> <li>Mascote que explica e "segue" o utilizador, género Clippy</li> <li>Um link/domain próprio, exemplo - www.Projeto.com</li> <li>Ilhas flutuantes com espaços para mundos</li> <li>Cursor customizado</li> <li>+ New page</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir utilizadores adicionarem imagens/música/objetos 3D gltf próprios</li> <li>Interação direta através de mensagens posicionadas nos mundos</li> <li>Chat geral que guarda as mensagens de todos e permite comunicação em texto.</li> <li>Mundo específico escondido para o tutorial, que é eliminado após tutorial</li> <li>Conta com email - adiciona perigos</li> <li>Conta com password, encriptadas</li> <li>Permitir o utilizador "criar" música com simples piano keyboard dentro do website, e deixar a tocar no seu mundo</li> <li>Avatar 3D em cada mundo do proprietário</li> <li>Exploração da home space com o avatar 3D, ao andar entre os mundos.</li> <li>+ New page</li> </ul>

Figura 8: Screenshot do Método de priorização *MoSCoW*, acrónimo para *Must Have*, *Should Have*, *Could Have* e *Won't Have* aplicado ao *Cybersprawl*. Método concebido por Dai Clegg.

# ANEXO J: Brainstorming para o Cybersprawl

## Brainstorming - Questões fundamentais

Perguntas e respostas sobre o funcionamento fundamental do projeto.  
Espaço primordial que permitiu solidificar a visão do projeto e iniciar a idealização.



Sketch inicial, passado a limpo. O texto em AZUL, representa adições e alterações mais recentes, e texto normal representa o original da imagem.

### O que são os mundos?

Espaços individuais para criação. Cada utilizador é dono de um mundo digital tridimensional. O mundo geral (hub ou hothomespace) é composto pelos mundos dos vários utilizadores, espalhados numa grade plana.

### Como se cria/constrói?

Com blocos simples e/ou alguns objetos pré-definidos simples. Decidiu-se eliminar a ideia de objetos pré-definidos como no Reality Detox, pois não só é complicar o esforço de desenvolvimento necessário. Como também objetos aleatórios desenvolvidos pelo próprio (ou mesmo retirados da internet), não conseguem explorar as possibilidades infinitas de criação que o bloco oferece.

### Como é que os utilizadores interagem uns com os outros?

Interação apenas indiretamente. Ao permitir cada visitante a um mundo de outro colocar uma quantidade limitada de blocos (por exemplo 5 blocos, enquanto o proprietário do mundo pode colocar maior quantidade). Ou seja, a interação é alcançada indiretamente e passivamente, os utilizadores nunca visualizam ou comunicam com outros. Além disso, como os mundos estão representados numa grade, próximos uns dos outros, um utilizador pode criar algo do seu mundo que tenta interagir com um mundo próximo. Incialmente decidiu-se adicionar outros meios de interação mais diretos ou convencionais nos mundos. Como deslar mensagens físicas (como cartas, ou cartões), ou incluir um chat global que regista e mostra todas as mensagens. Optou-se por eliminar esta ideia por previsões de complicações entre utilizadores (como espalhar odios), e concentrar na interação indireta que é menos explorada nos meios digitais.

### Como é que o espaço promove/reflete sobre escapismo?

Ao dar ferramentas ao utilizador que permitem criar o que imaginam, promovendo um ambiente de "escapamento". O espaço pessoal é a exploração de outros espaços permitem a distração do próprio.

### Como é que o indivíduo acede o espaço e experiência?

Ao criar conta com username e possivelmente avatar. Pode evitar criar conta e logar-se nos mundos, invocando a possibilidade de construção.

### O que é o avatar?

Pode ser apenas uma imagem 2D com opções simples, ou uma personagem 3D que até poderá existir no espaço individual. Posteriormente pretendendo a situação 2D, no entanto, isso é uma característica não fundamental ao projeto, e poderá ser eliminado se for demasiado complexa ou até não for benéfica ou adequada para o projeto em si.

### Como se cria conta?

Com username e password. A adição de e-mail complica o acesso mas facilita segurança pois o utilizador pode recuperar conta. Decidiu-se eliminar completamente o requerimento de e-mail, para não permitir falhas de segurança por indivíduos maliciosos, o que seria culpa do criador. Além disso também se eliminou a necessidade de password, pois só a password pode ser uma roubada e associada a outras contas de outras aplicações do utilizador. Sem password não existe a possibilidade de acesso na mesma conta em outros computadores e dispositivos móveis, mas é um sacrifício para evitar questões de segurança e as suas consequências para o utilizador e o projeto. Além disso, a existência de conta é algo que pode "assustar" o indivíduo do projeto, mesmo com a opção alternativa de explorar sem criação de conta, o sequencimento inicial pode assustar. Optou-se seguir o Reality Detox, apenas com username.

### Como se explora o espaço, o huthomespace?

Ao clicar e arrastar com o cursor, a câmara está posicionada por cima das criações horizontalmente ou semelhante (±25 graus). O utilizador arrasta a câmara para os dois eixos, sem poder subir ou descer. Ainda não está confirmado esta ideia, e possivelmente só está a definido quando desenvolvimento do projeto em si. Imagina-se a criação da câmara e até liberdade total com o movimento desta. Também idealizou-se a opção de um mapa, ou uma vista de cima, que demonstra o espaço inteiro, simplificado. Apenas demonstrando a grade onde existem criações, para facilitar encontrar mundos ocupados. Esta característica de mapa poderá ser apenas necessária imaginando uma grande quantidade de utilizadores e mundos, o que pode não acontecer.

### Como é que um utilizador fica dono/proprietário de um mundo?

Se o utilizador tiver conta, é permitido a posse dum mundo e construção livre neste. Dito isto, ou um utilizador explora o mundo geral (huthomespace) e cria num mundo vazio sem proprietário, ou seja pode explorar um mundo completamente afilhado de outros mundos. Ou existe um botão no UI que fornece um mundo, seja este mundo numa posição aleatória, ou automaticamente colado a mundos já construídos. Provavelmente definido durante desenvolvimento pois é dependente da complexidade em programação.

### Que opções existem de customização do cubo/bloco?

O utilizador pode alterar a cor do cubo. Pode alterar o material para materiais básicos e comuns em ambientes digitais, como vidro, glossy, cell-shaded, metal, standard, etc. Também pode aplicar texturas no cubo de coisas reconhecíveis como madeira, pedra e terra (tipos) e pedra. Características podem ser desdimensionais, tornando apenas a alteração de cor, como no Reality Detox. Será confirmado com mais desenvolvimento.

### Como é que os utilizadores deixam criações em outros mundos?

Para evitar diálogos aleatórios, evitar blocos desproporcionadamente mal posicionados, o utilizador tem de entrar no modo criação para conseguir colocar blocos em mundos de outros. Este modo de criação deverá ser acessado por um botão no UI.

Figura 9: Brainstorming das questões fundamentais sobre o funcionamento do Cybersprawl.

# ANEXO L: ESBOÇOS DO USERFLOW PARA CYBERSPRAWL

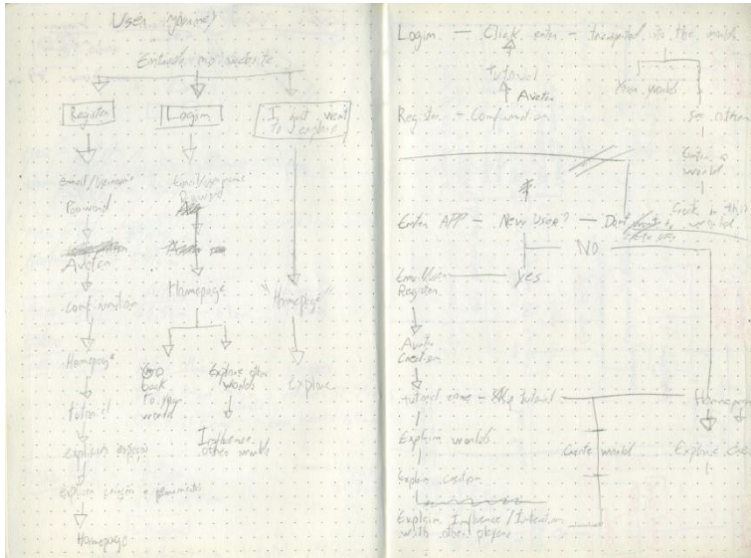


Figura 10: Esboço inicial do user flow.

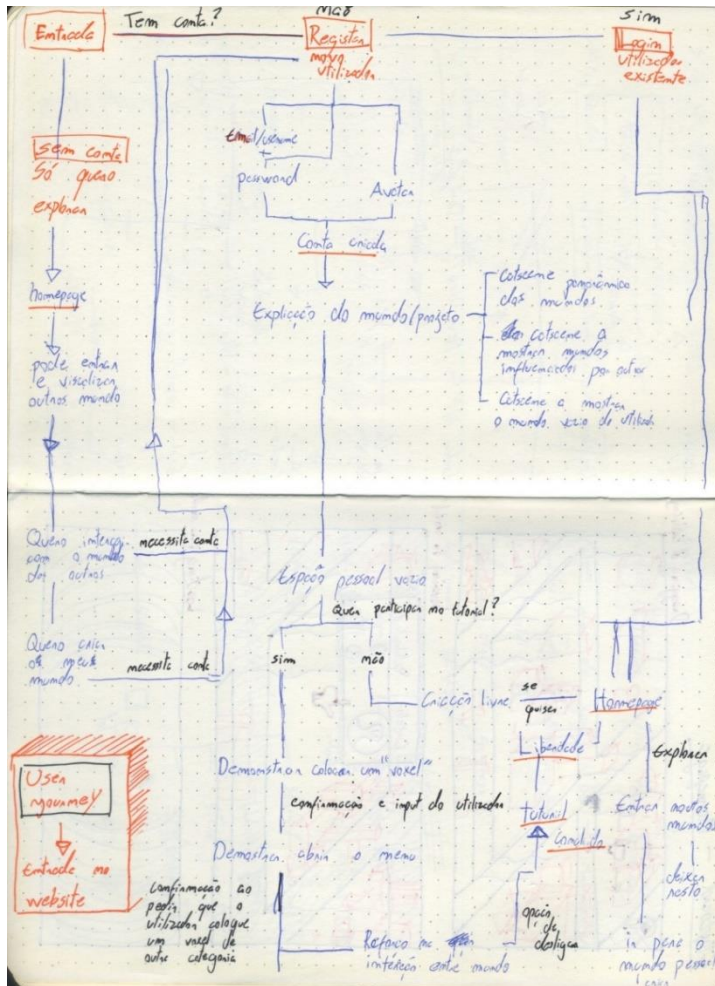


Figura 11: Segundo esboço do user flow, esquema semelhante ao final.

## ANEXO M: QUESTIONÁRIO

No âmbito do trabalho de projeto/dissertação para o mestrado Design de Comunicação na faculdade de Belas-Artes da universidade de Lisboa, desenvolveu-se este breve questionário para compreender os possíveis futuros utilizadores do projeto.

A dissertação titula-se ESCAPISMO PÓS-DIGITAL: Cybersprawl – Espaço Tridimensional online para a criação de mundos persistentes. Utiliza-se o escapismo como uma base conceptual para explorar a criação e colaboração entre utilizadores em espaços digitais online. Resulta num website 3D com mundos\_ onde cada utilizador pode deixar a sua criação.

O questionário é anónimo e demora 2-3 minutos. Agradeço a todos/as os/as participantes.

Pedro Serra Pereira

Questão 1: Qual é a sua idade?

Questão 2: Qual é a sua ocupação? (pode generalizar: designer de... ; estudante de... ; gestor de... ; etc.).

Questão 3: O que faz durante um dia habitual?

Questão 4: Qual é o seu hábito de redes sociais e websites?, de 0-10 (0 = nunca, 10, imenso).

Questão 5: O que corresponde ao seu conhecimento e conforto com tecnologias digitais? (smartphone; computadores; dispositivos digitais; programas), de 0-10 (0 = nada, 10, imenso).

Questão 6: Nos últimos cinco anos, o que corresponde à sua prática de vídeo jogos e/ou espaços digitais? (jogos de computador, consolas de jogos, jogos em mobile, realidade virtual, etc.), de 0-10 (0 = nada, 10, imenso).

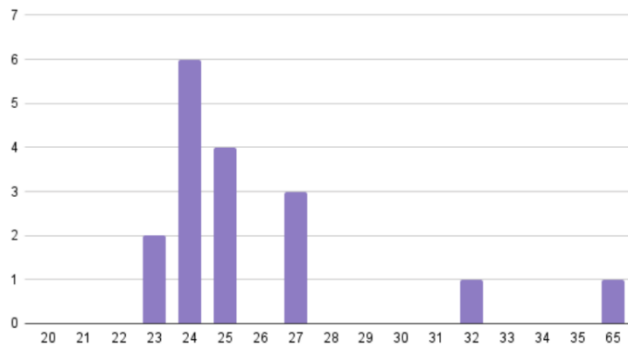
Questão 7: Generalizando, o que corresponde ao seu conhecimento de jogos digitais e espaços digitais? (apenas o conhecimento, cultura de vídeo jogos atuais ou antigos) ,de 0-10 (0 = nada, 10, imenso).

# Anexo N: Respostas do questionário e análise

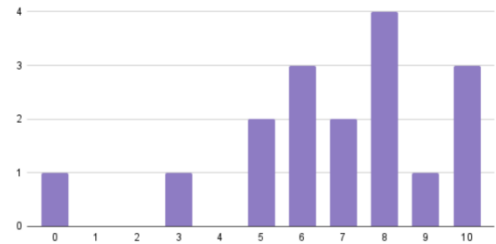
## Resultados do questionário

Ordenar de data/hora	Qual é a sua idade?	Qual é a sua ocupação?	O que faz durante um dia habitual?	Qual é o seu hábito de redes sociais e webst	O que corresponde ao seu conhecimento e co	Nos últimos cinco anos, o que corresponde	Generalizando, o que corresponde ao seu co
2025/08/25	24	Recrutador	trabalho de 9h às 18h, depois ou sair co	0	9	8	9
2025/08/25	25	analista fiscal	trabalhar	9	10	9	9
2025/08/25	24	Advogada		10	8	5	2
2025/08/25	24	Designer de comunicação	Trabalho freelance enquanto designer e	5	8	5	3
2025/08/25	25	Cantoneiro	Trabalho, lazer e treinar futebol	8	8	10	8
2025/08/25	24	Estudante de doutoramento		6	9	1	8
2025/08/25	24	rececionista	trabalho	8	10	6	7
2025/08/25	24	estudante de marketing	leio, trabalho, estudo, escrevo, ouço mú	7	6	4	6
2025/08/25	25	Comercial de loja	trabalho	10	10	10	10
2025/08/26	27	Designer	Campanhas publicitárias	7	9	8	8
2025/07/26	27	Designer de produtos digitais	trabalho	8	9	4	1
2025/07/27	25	Estudante	Tese, desporto, escalada	6	7	1	6
2025/07/27	32	Software developer	Trabalho, passear, escalar	8	8	2	1
2025/08/04	65	Gestor de academia de artes	Trabalho, jogo Playstation 5	5	7	8	5
2025/08/04	23	Estudante e trabalhadora na area de design	Um [dia] normal de trabalho	3	6	2	2
2025/08/04	27	Email campaign manager	Passeio os meus cães	10	8	7	7
2025/08/24	23	Rececionista numa escola de ingles	Trabalho de manhã, café com amigos e	6	6	1	5

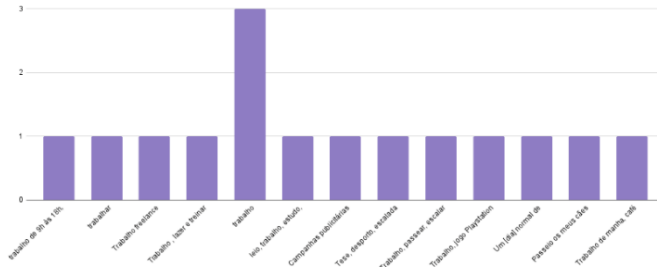
### Qual é a sua idade?



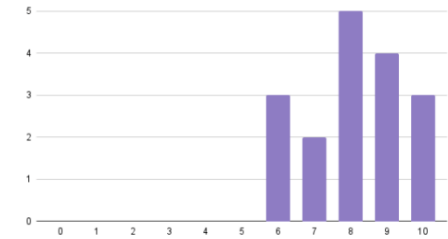
### Qual é o seu hábito de redes sociais e websites? Numa escala de 0-10



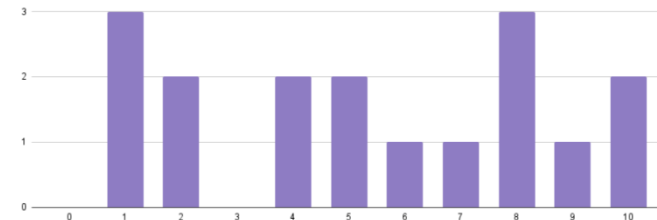
### O que faz durante um dia habitual?



### O que corresponde ao seu conhecimento e conforto com tecnologias digitais?



### Nos últimos cinco anos, o que corresponde à sua prática de video jogos e/ou espaços digitais? (jogos de computador, consolas de jogos, jogos em mobile, realidade virtual, etc.)



### Generalizando, o que corresponde ao seu conhecimento de jogos digitais e espaços digitais?

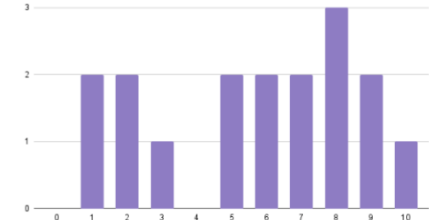


Figura 12: Respostas em gráficos ao questionário para compreender o público alvo.

## **ANEXO O: testes de usabilidade informais.**

Teste realizados nas fases iniciais das versões beta do website. Com interface básico de substituição e sem várias características.

### **Teste informal número 1, utilizador número 1:**

#### Resultados

Frustração na alteração de cor do cubo, e tentar colocar cubos com as cores anteriores. Cores nunca estavam exatamente iguais, pois era improvável o utilizador acertar na mesma cor na roda de cores após alteração. Frustração em cubos mal posicionados.

#### Ideias para soluções

Adição de um cubo perto da roda de cores que mostra a cor que o cubo irá ter, em vez de tentar adivinhar como ficara. Pois no computador com o *hover* do cursor o cubo mantém uma cor translúcida apenas para demonstrar a sua posição. No mobile sem *hover*, este problema aumenta.

Adição de *swatches* das cores recentes ao lado da roda das cores, para facilitar a criação e voltar às cores anteriores.

Adição de um *color picker* igualmente para facilitar e permitir o utilizador escolher cores de cubos já posicionados, e de outros utilizadores.

Adicionar um modo de eliminar cubos antes de criação.

### **Teste informal número 2, utilizador número 2:**

#### Ideias e feedback do utilizador:

Adicionar texturas simples nos cubos como no videojogo *Minecraft*. Permitir rodar a câmara no hub. Adicionar coordenadas no hub. Adicionar um modo mapa. Adicionar *color picker* no interface das cores. Se o utilizador clicar nos *recent color swatches*, mostra os cubos que tem essa cor. Permitir o utilizador guardar cores que prefere

Meter cores no *local storage* para guardar quando o utilizador sai e volta. Permitir o utilizador Escolher exatamente em que lote fica o mundo. Meter cores nos botão quando se clica.

#### Erros encontrados:

Limitar o nome do *user* para 20 caracteres. Arranjar erro de cubos com cor preta ficam sempre vermelho. Arranjar erro do posicionamento dos cubos, principalmente no cubo que aparece com o cursor em *hover*.

### Teste informal número 3, utilizador número 3:

#### Resultados:

Botão na home está funcional. Botões no mundo pessoal estão confusos e dispersos. Botões e menus têm uma variação demasiado grande. Frustração ao utilizar o delete e create, demasiado afastados

#### Ideias e feedback do utilizador:

Juntar o botão *Create!* e *Delete mode*, para simplificar a utilização destes modos.

#### Soluções:

Tirar o botão principal (*create!*) do centro e juntar ao resto. Simplificar e uniformizar os botões ao retirar a cor da lista lateral. Alterar o design diferente do *botão delete mode*.

## **ANEXO P: Testes de usabilidade formais.**

### **Guião:**

“Bem vindo ao teste de usabilidade deste website, no âmbito do desenvolvimento do trabalho de projeto do mestrado design de comunicação.

Neste teste, o/a utilizador/a irá percorrer as etapas principais do website, e seguir algumas tarefas, para eu compreender se está tudo funcional e o que é necessário melhorar. Algo a tornar claro é que estou a testar o website e não o/a utilizador/a, não existe erros do seu lado. Quero que utilize o website e conclua as tarefas livremente, como se não fosse um teste.

Ao longo deste teste, peço que vá dizendo o que está a pensar, o que observa, o que compreende, será uma grande ajuda. Seja o mais honesto possível.

Se tiver questões, pergunte, poderei não conseguir responder logo, com o objetivo de observar o/a utilizador/a com dúvidas ou frustrações. No final poderei responder a todas as dúvidas. Questiono se poderei gravar o ecrã e microfone para posteriormente analisar este teste e tirar conclusões?”

### **Tarefas (T corresponde a Tarefa):**

T1: Abrir o website e log-in.

Antes de selecionar algo, pergunto o que compreende desta página.

Se o utilizador compreender o log-in e entrar, continuar, se não, explicar.

T2: Entrada no hub e tutorial.

Pode proceder como quiser.

Antes de clicar em algo, o que compreendeu do tutorial? E o que compreende desta página?

T3: Peço que tente navegar por este espaço (o hub, a página principal).

T4: Agora peço para entrar no seu mundo.

Antes de clicar em algo, questiono o que compreende do que viu, e o que compreende desta página?

Peço que diga uma cor que queria utilizar, e tente selecionar essa cor.

T5: Agora peço que construa um objeto, ou símbolo, ou algo reconhecível da vida real.

Após a construção, peço que guarde a sua criação.

T6: Peço que volte para o hub.

T7: Peço que encontre e entre no mundo denominado “” (mundo diferente para cada teste).

T8: Peço que conclua o objeto da criação deste mundo de outro utilizador.

T9: Adição beta 0.6 (interação online). Observe o hub e diga me o que compreende do que vai acontecer.

T10: Adição beta 0.6. Se necessitar de ajuda, onde consegue encontrar (visualizar a página help)? Se quiser encontrar mais informação sobre este projeto, onde consegue encontrar (página *about*, dentro do logótipo *cybersprawl*)?

Feedback do/a utilizador/a:

Resultados e objetivos retirados:

### **Teste formal número 1, utilizador número 4:**

T1: Percebeu que há qualquer coisa para “montar” e disse que parece um videojogo e por isso é que tem/exige criação de *user*.

T2: Fez o tutorial mas afirma que normalmente dá *skip* aos tutoriais. "Eu só fiz next porque estávamos a fazer um teste de usabilidade, normalmente eu faço *skip* e depois eu fico aí vamos descobrir. E depois acontece que quando não sabes voltar a ter o tutorial."

T3: Teve dificuldade com o *scroll pad* e o *zoom in*, utilizador/a tem hábito com computadores macOs, utilizou-se um laptop windows 10.

T4: Percebeu que ainda não tem mundo: "Ainda não tenho um (mundo), tenho de criar". E selecionou corretamente no botão *Go to your world*. Observou o primeiro passo do tutorial e clicou *skip* ao resto. Teve dificuldades em compreender o menu de cores, em selecionar a cor e os *recent colors swatches*. Não percebeu o color picker pipeta. A utilizadora pensava que os *swatches* eram a maneira de selecionar a cor. "(O próprio) Percebes que esses botões estão desativados?", "(O/A utilizador/a) Não, o rato deveria ter a ação a proibir", (enquanto estava *hovering* no botão, aparecia o cursor *pointer*).

Conseguiu escolher a cor certa e compreendeu como funciona. Percebeu o *color swatches* mas mostrou frustração ao ter as cores a alterar e a sair (quando selecionava mais de vinte cores)

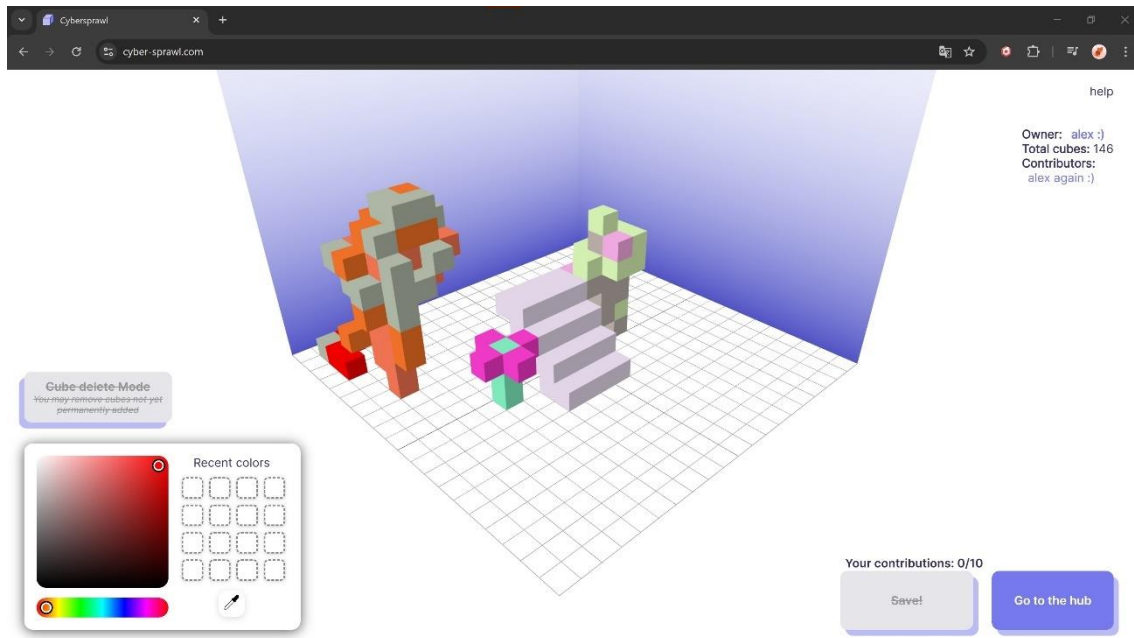
T5: Mostrou dificuldade ao sair do *cube delete mode*, pois o botão não mostrava que era necessário selecionar novamente para sair: "Não sei voltar atrás quando elimino um [cubo]."

Mostrou alguma dificuldade em interagir com o espaço tridimensional, em compreender como mover a camera e no *zoom in*: "Não tenho noção de estar mais alto ou estar mais baixo, não faço ideia." Mostrou frustração: "está-me a irritar" ao eliminar cubos e colocar cubos sem querer. Mostrou especial frustração ao movimentar pelo espaço tridimensional e, ao clicar no espaço para mexer a camera, sem querer aparece um cubo: "Outra coisa que me irrita é eu quero mover a camera e tu crias-me um quadrado."

Mostrou desejo de ter a capacidade de voltar atrás, eliminar o cubo selecionado, um undo, ou *control+z*: "Sabes o que é que eu curtiá bué? Um *control+z* aqui." Mostrou também frustração clicar no UI/botões e ficar colocado um cubo por trás.

Tentou construir um símbolo com um S, conseguiu utilizar o *cube delete mode* para eliminar os cubos mal posicionados ou colocados sem querer. Notou-se grande falha na implementação da colocação dos cubos, por vezes os cubos ficavam colocados no ar, devido a erros de perspetiva, ou não conseguia colocar o cubo exatamente onde queria, especialmente em espaços vazios entre outros cubos.

Desistiu do símbolo e eliminou tudo. Decidiu construir umas escadas. Conseguiu construir as escadas. Tentou adicionar colunas de suporte às escadas com outra cor. Devido aos vários bugs e dificuldades de colocação do cubo, desistiu de construir o suporte e transformou numa árvore.



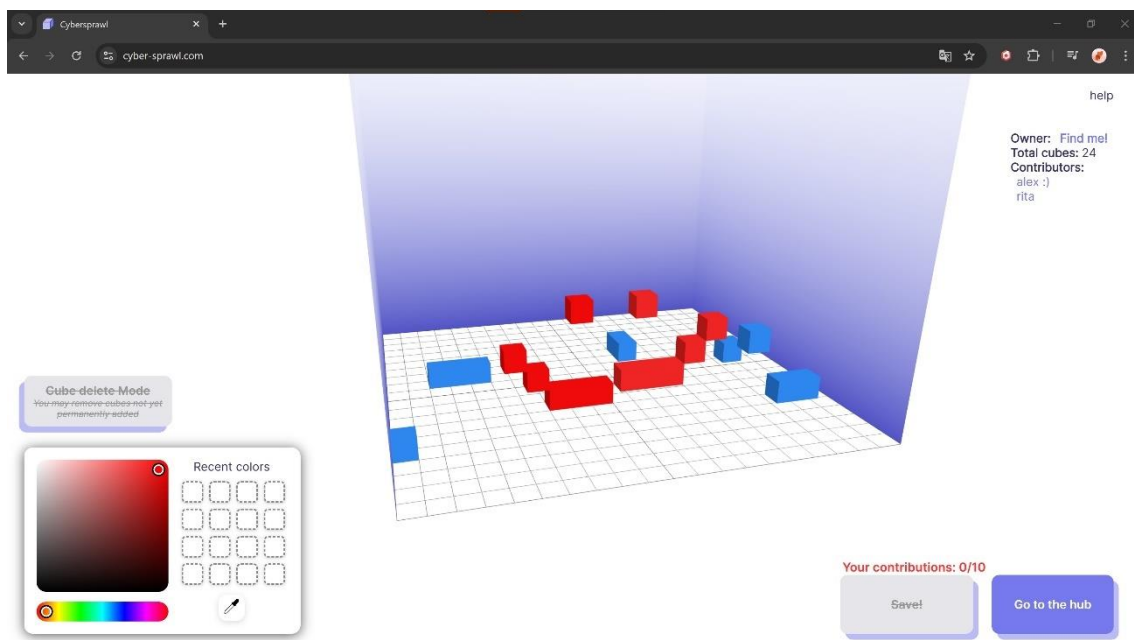
Conseguiu adicionar/guardar permanentemente as criações do seu mundo. Gostou do feedback do botão e compreendeu que era uma adição permanente

Após esta etapa o/a utilizador/a quis continuar a construir, mostrou tristeza e frustração ao clicar no botão *create!* (alterou-se o *Create!* para *Save!*) sem querer, guardando a construção incompleta. Transformou a construção incompleta, um sol, numa árvore, após o erro anterior.

T6: Conseguiu voltar para o *Hub*. Identificou imediatamente o seu mundo destacado. Aprecia o movimento de hover sobre os mundos/labels.

T7: Conseguiu encontrar o mundo "Find me!" imediatamente e clicou no botão acima deste mundo para entrar.

T8: Após bastante frustração devido aos erros de colocação dos cubos (do website), conseguiu concluir o objeto (um *smiley*) desalinhado. Não percebeu o limite de cubos (10 cubos por contribuidor) até chegar ao limite.



Feedback do/a utilizador/a:

Mudar a cor do *cube delete mode* e quando se seleciona um *user* na lista de contribuidores. As paredes de limite no mundo de criação não estão de acordo com o resto do projeto. Aumentar espaçamentos entre botão e texto botão. Não gostou da aparência dos botões, especificamente da sombra. Não gostou do *color picker*, no seu funcionamento e na sua aparência.

Resultados e objetivos retirados:

Arranjar a alteração de modos dos botões. Meter o *mouse denied hover* nos cubos desativados. Melhorar e arranjar a colocação de cubos. Arranjar os botões serem selecionados e poder colocar cubos atrás. Arranjar o *cube delete Mode limit warning*. Perceber se o *color picker* é necessário. Alterar a cor dos cubos no *cube delete mode* e quando se seleciona os users na lista de contribuidores para um *shader* animado transparente.

## Teste formal número 2, utilizador número 5:

T1: "Falta-te o nome do projeto." Nesta fase, o título tinha um substituto, [Project Name]. Gostou desta informação na página: Only your username and creations are stored. "Podias ter aqui um botão de info. (de onde é stored)". "É legível, diria eu. (sobre o interface de criação de user)". Compreendeu o log-in e inseriu o user e enter sem problemas.

T2: Fez skip ao tutorial: "Se estivesse isto (tutorial) num jogo, eu normalmente salto, eu não leio nada."

T3: Após perder-se no hub, clicou no botão e entrou no seu mundo.

T4: Fez *skip* ao tutorial após o primeiro step. Leu a lista de *Owner* e *contributors* e percebeu que dava para fazer contribuições. "O que é que percebes daqui?" - "Eu faço aqui (clicou na grelha) e isto faz um quadradinho."

T5: Começou a colocar e empilhar cubos. Conseguiu movimentar-se no mundo pessoal. Começou a construir uma casa de banho (as paredes, divisão da casa). Colocou um cubo sem querer e questionou "Como é que elimino um cubo", não respondi, e conseguiu encontrar o botão e ativar o *cube delete mode* e facilmente eliminou os cubos não desejados. Conseguiu sair do *cube delete mode*. Mostrou alguma dificuldade ao navegar/movimentar no espaço. "Então agora o meu quadriculado (grelha de construção) desapareceu?" Quando estava a visualizar o mundo de cima, arranjar o *Z-INDEZ*.

Compreendeu como se escolhe as cores. Não conseguiu utilizar o *color picker dropper* "Não percebi bem se esta cena do *dropper* funciona.". Não conseguia sair do modo. "Não tem utilidade, então [*o color picker mode*]." Clicou *create!* antecipadamente, e voltou para o hub. Conseguiu voltar a entrar no seu mundo, através do hub, na grelha.

"Não gosto da cor (das paredes limites do mundo pessoal), não tem nada haver com isto, troca a cor". "Não me deixa por aqui em cima (empilhamento de cubos com erros), estou a ficar irritada." Não compreendeu as recent color swatches: "Porque é que às vezes aparece uma cor extra aqui? Ah está me a dar cores parecidas?" Achou que as recent colors swatches deveriam ser adicionadas ou após adicionar um cubo com essa cor, ou quando se mexe o color picker no quadrado.

"Vou fazer um sofá." Encontrou-se o mesmo erro de colocar um cubo ao clicar e arrastar a câmara. "Estás a ver, eu para pegar e mudar [a câmara], tenho de meter um cubo [na grelha, sem querer]." Conseguiu fazer o objeto, um sofá esverdeado: "consegui fazer um sofá"



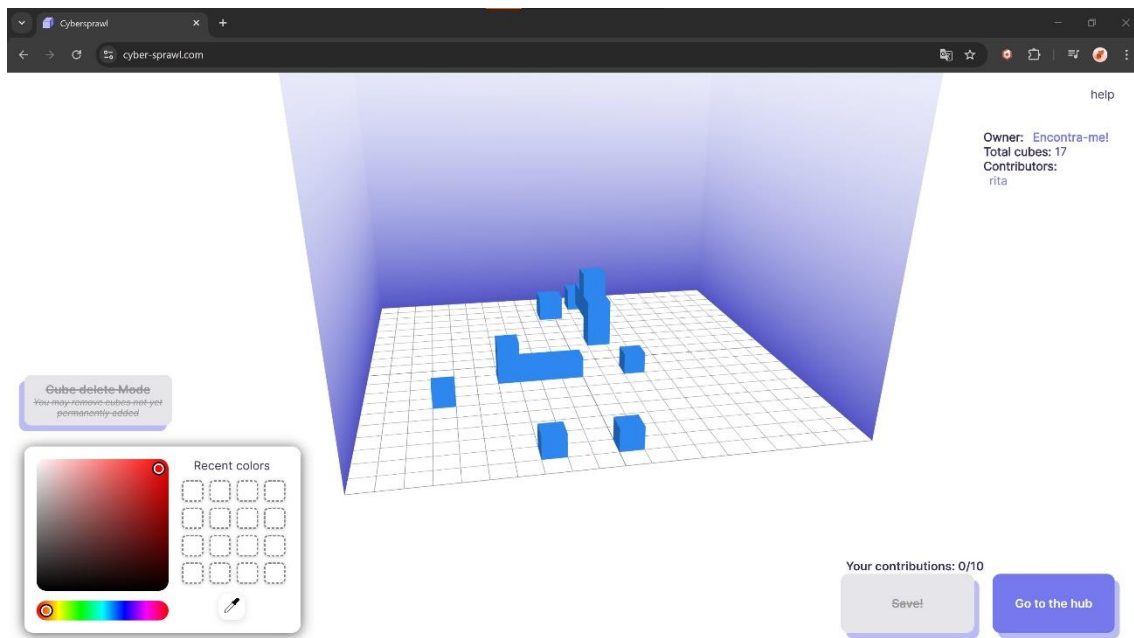
"Isto [os cubos] não está sempre permanentemente?" Clicou no botão *create!* e compreendeu, só após selecionar este botão leu a descrição e compreendeu que não pode eliminar cubos após tal utilização: "Por isso é que já não pisca [os cubos no *cube delete mode!*] Por isso é que já não tem cor, *nice.*"; "Eu percebi que isto [o botão *create!*] era para guardar, eu não tinha era lido que (eu não leio as coisas), era permanente."

T6: Conseguiu voltar ao hub. "Também [após referir que não gostava das paredes de limite do mundo pessoal] não gosto muito desta cena que está aqui à volta [retângulo a identificar o mundo do utilizador, no hub], só não gosto da cor."

T7: Conseguiu encontrar e entrar no mundo denominado "Encontra-me!".

T8: Utilizou o color picker dropper com sucesso para escolher exatamente a mesma cor do desenho inacabado. Mostrou bastante frustração devido aos bugs de cubos mal posicionados devido à perspetiva. Tentou várias vezes e eliminou e repetiu.

"Conseguo perceber que estou a contribuir para o desenho da outra pessoa." Quando chegou ao limite 10/10, apareceu o erro a bloquear mais interação. Percebeu que o limite era 10 cubos: "Posso por 10 quadrados... Percebi porque fiz 10 e depois percebi." Conseguiu guardar a contribuição.



Feedback do/a utilizador/a:

Eliminar ou mudar o quadrado do *hover*. Aumentar a *label* no *hover* para mostrar a informação de contribuidores e cubos. Gostou imenso dos botões, das cores e do efeito de *hover*. Ver as cores em acessibilidade para daltonismo. Mudar as cores de fundo das paredes no mundo de criação, ou tirar, e no hub no mundo próprio. Esta experiência não causou problemas de *EDS (Ehlers-Danlos syndrome)* neste utilizador, que têm esta este síndrome.

Resultados e objetivos retirados:

Adicionar um “*Are you sure you want to leave this world? There are cubes unsaved.*”, se existirem cubos não guardados. Arranjar o erro principal de colocação de cubos e *bugs* gerais. Mudar as cores do *swatches* para apenas após posicionamento do cubo. Aumentar o *label* em *hover* para mostrar a informação toda. Testar daltonismo. Mudar as cores de fundo das paredes no mundo de criação e no *hub* no mundo próprio

### Teste formal número 3, utilizador número 6:

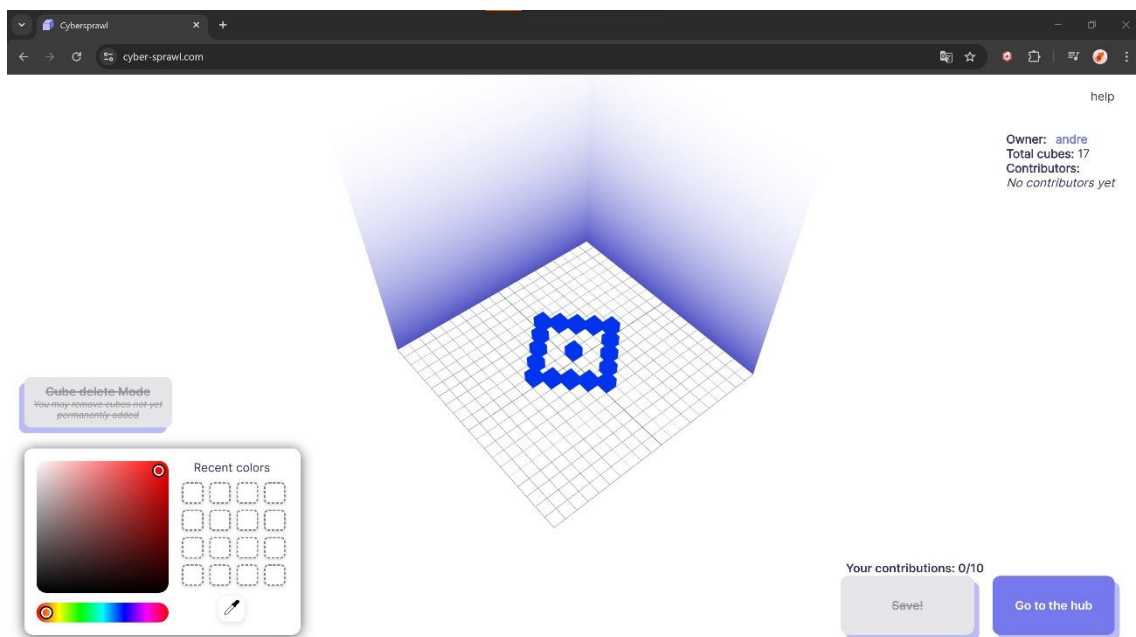
T1: O utilizador compreendeu a página de criação de utilizador: "Tenho de meter um nome de utilizador."

T2: Este utilizador, ao contrário dos anteriores, leu e procedeu o tutorial inteiro. No entanto, ao proceder no tutorial, clicou no botão *Go to your world*, o que imediatamente procedeu para o seu mundo vazio, em vez de explorar a *hub*. Após a criação, voltou do mundo pessoal e conseguiu navegar bem o espaço. Perguntou se existia *zoom in/zoom out*.

T3: Seguiu o tutorial inteiro. Percebeu logo no que consistia este espaço: "Criar cubinhos, o meu mundo, *create*, *delete* [a listar os botões e ações possíveis]."

T4: Conseguiu escolher logo um azul. Não teve problemas nenhuns. Colocou vários cubos sem querer ao movimentar a câmara. Conseguiu eliminar tudo com o *cube delete mode*. Mas teve dificuldade a sair do modo: "Tinha que carregar aqui outra vez para sair do *cube delete mode* [não percebeu]."

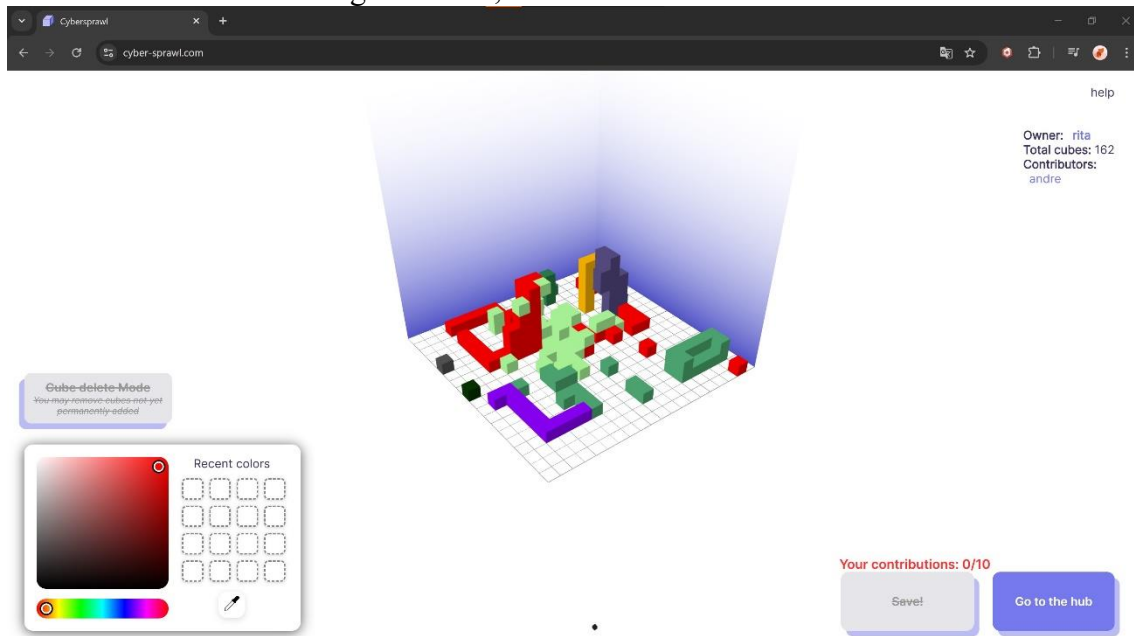
T5: Conseguiu construir um azulejo/padrão azul. Clicou no botão precipitadamente, guardando uma criação incompleta: "Criei uma diagonal [cubos em diagonal], desculpa." Após conclusão do desenho conseguiu guardar.



T6: Conseguiu voltar ao *hub* sem dificuldades.

T7: Conseguiu encontrar o mundo denominado “Rita” e entrar neste mundo, facilmente.

T8: Adicionou 10 cubos e guardou-os, os cubos roxos.



Feedback do/a utilizador/a:

Achou intuitivo a maneira de mexer a câmara. Dificuldades com o *cube delete mode*, não percebeu que era necessário carregar novamente. Pedia uma maneira mais fácil de mostrar os botões desativados, tirar o texto rasurado. Poder fazer zoom e rodar a câmara no hub. Mudar a base de dados para *SQL* para permitir o utilizador eliminar os cubos permanentemente guardados.

Resultados e objetivos retirados:

Adicionar um *modal* que pergunta para confirmar o *Create!/save world*. Alterar o *create!* para *save!* Para esclarecer o objetivo do botão. Alterar o *cube delete mode* para o vermelhado com animação, para comunicar ao utilizar que necessita de voltar a clicar para sair deste modo.

#### Teste formal número 4, utilizador número 7:

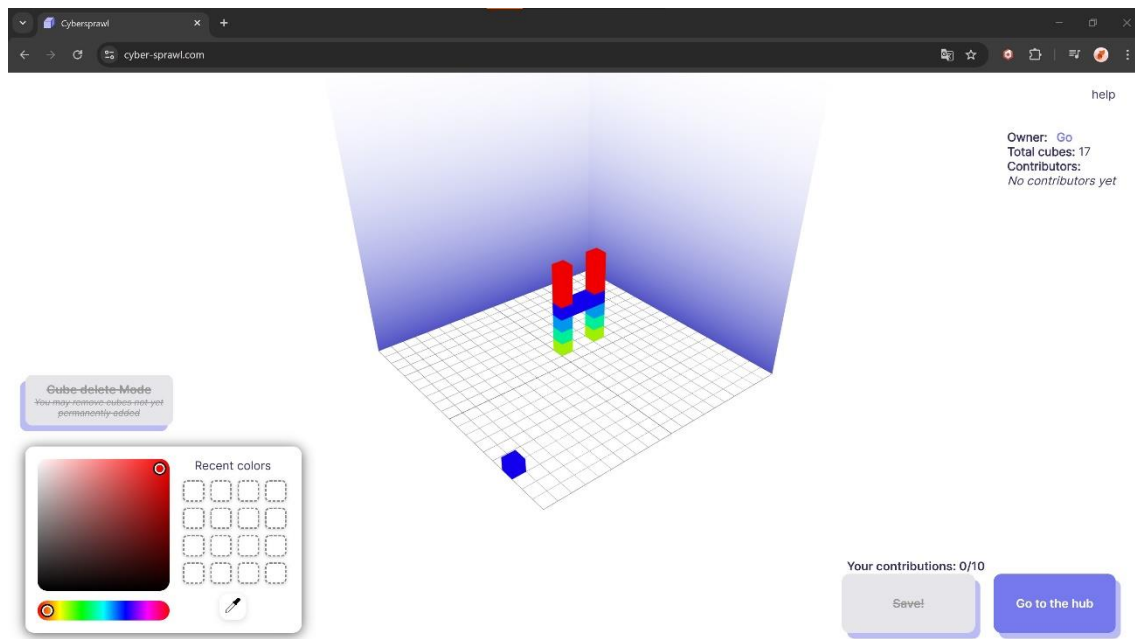
T1: Compreendeu a página de criação de *user*: "tem de entrar com *username*".

T2: Leu o tutorial todo. Após tutorial foi diretamente para o mundo pessoal, sem explorar o hub.

T3: Consegue navegar pelo espaço ao arrastar o rato, mas existe um *bug* de arrastar no *Firefox*, fica com o *mouse cursor* inibido.

T4: Observou o tutorial do mundo pessoal e fez todas as tarefas do tutorial enquanto o tutorial estava a decorrer: bloquear interação cubos durante o tutorial e alterar linguagem de tutorial. Construiu uma "porta" colorida em degrade.

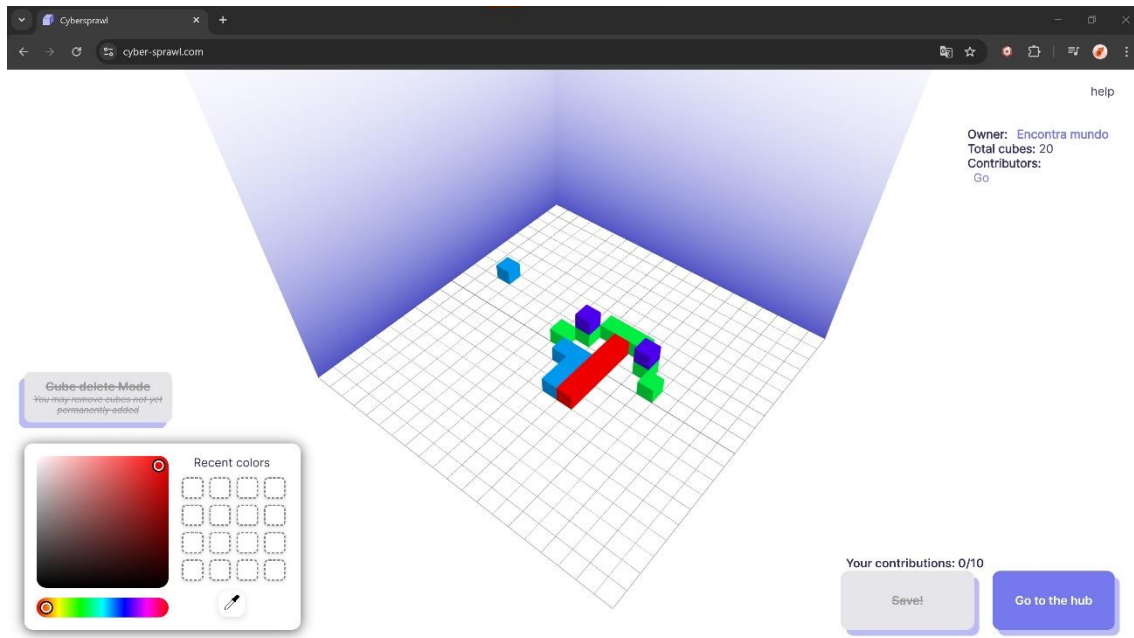
T5: Compreendeu perfeitamente o menu de cores. Transformou a "porta" anterior para a letra H, conseguiu guardar. Consegue mexer bem a câmera.



T6: Voltou com facilidade para o hub. Compreende os *labels* (botões de acesso) dos mundos. Estes *labels* estão fora do centro no *Firefox*. Encontrou o seu mundo.

T7: Conseguiu encontrar o mundo denominado “Encontra mundo”.

T8: Conseguiu adicionar ao desenho, não fez a simetria planeada e fez um género de árvore deitada. Não conseguiu eliminar os cubos mal posicionados após chegar ao 10/10 limite. Compreendeu o limite de 10 cubos noutra mundo. Conseguiu guardar a o resultado final.



Feedback do/a utilizador/a:

Gostou do *UI (User Interface)*, do espaço e da aparência. Achou intuitivo. Pede para poder rodar a câmara no *hub*. Gostou de outros mundos e reconheceu objetos feitos noutros mundos. Compreendeu a lista de contribuidores.

Resultados e objetivos retirados:

Adicionar opção de rodar a câmara no *hub*. Adicionar bloqueio de interação dos cubos durante o tutorial. Investigar problemas e variações do *Firefox*. Tentar arranjar o bloqueio de chegar ao limite de contribuições e não conseguir eliminar ou seleccionar outros botões.

### Teste formal número 5, utilizador número 8:

T1: Compreendeu que era uma página inicial: "É a página inicial, tenho de criar perfil, tenho de dar *username* para este espaço digital ou ser alguém neste espaço digital." Procedeu com a criação de *user*, sem dificuldades.

T2: Leu e procedeu pelo tutorial. Compreendeu os *labels* e o que são os mundos. Entrou imediatamente num mundo de outra pessoa, colocou uns cubos e guardou. O tutorial não decorreu.

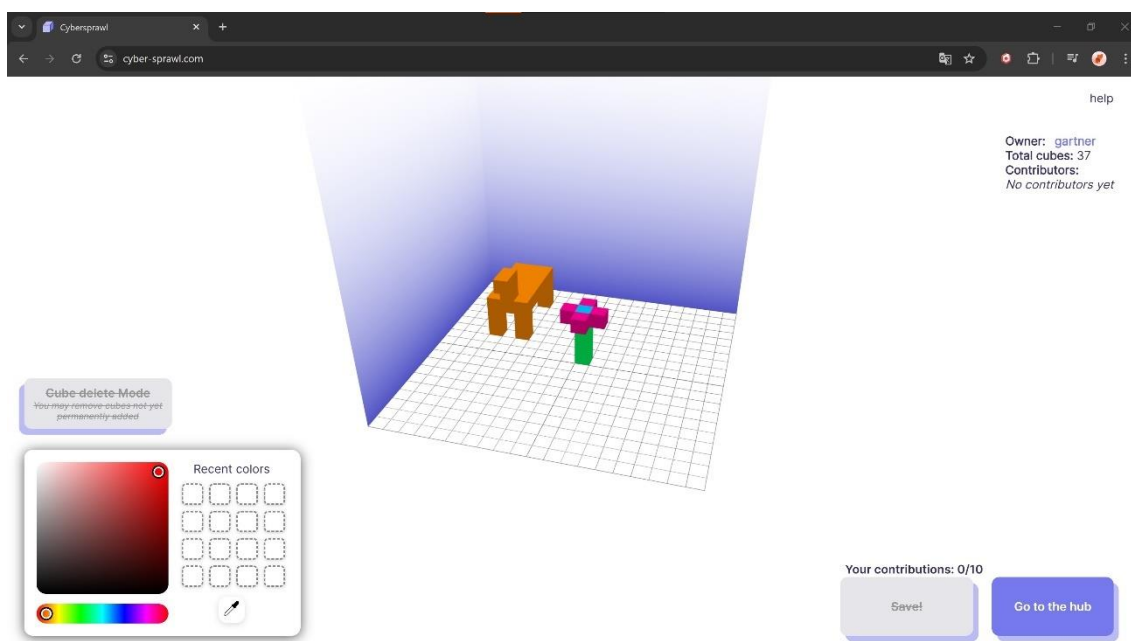
T3: Voltou para o *hub* e conseguiu arrastar e explorar com a câmara. Pede uma mudança de perspetiva no *hub* (rodar a câmara).

T4: Conseguiu entrar no seu mundo, através do botão. Visualizou o tutorial e gostou do tutorial mas achou confuso anteriormente ter entrado noutro mundo de outro utilizador e não aparecer o tutorial.

T5: Consegue mexer a câmera. Consegue alterar e compreender as cores Por vezes ao clicar e arrastar para mover a câmera, coloca um cubo sem querer. Falou-se na ideia de ter a camera bloqueada em cada perspectiva, e clicar num botão para a alterar, mas este utilizador não gostou dessa ideia pois retira o movimento livre do mundo.

Consegue utilizar o *cube delete mode*. Teve receio antes de entrar neste modo, pois achava que iria ser complicado, mas ao utilizar conseguiu e gostou da simplicidade de uso: "Estava com um bocado de receio, achei que ia ser complicado, mas foi bastante fácil, e acho que a forma como estas luzes (botão a ficar vermelho, e cubos a piscar rosa), brilham ajudam a utilizar."

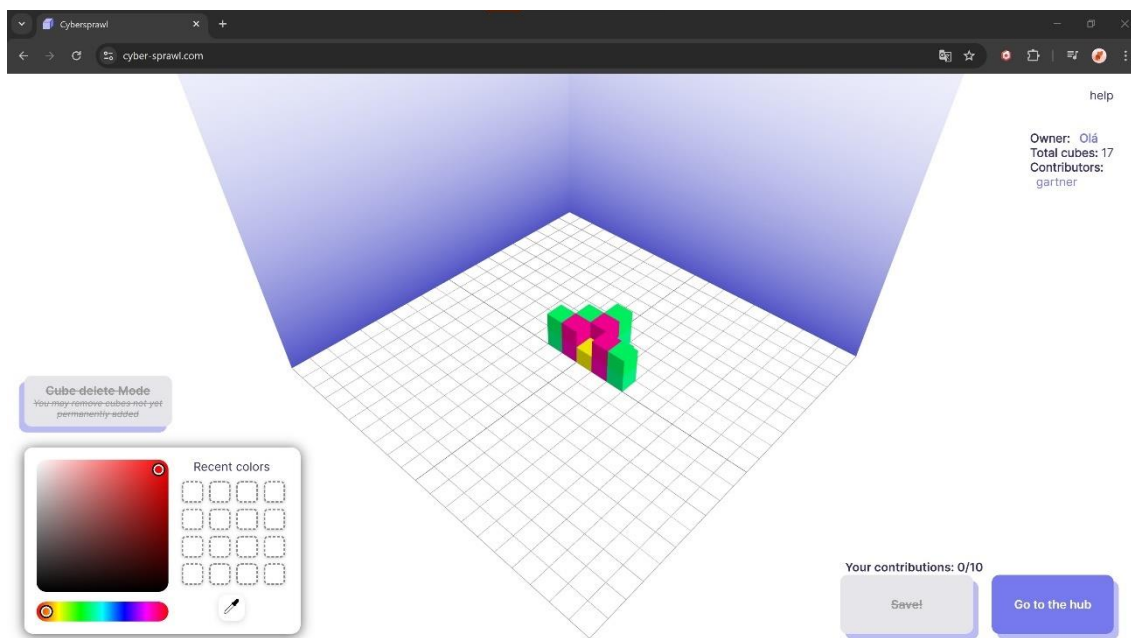
Gostou de construir: "Acho bastante divertido, honestamente, está *friendly* [amigável], está *friendly* ao utilizador." Tentou intuitivamente ir ao *command+z* para voltar a ação atrás. Conseguiu construir uma flor e um cão/camelo. Conseguiu guardar a criação e gostou do feedback do website.



T6: Conseguiu encontrar o seu próprio mundo na grelha. Pede para poder rodar a câmera no hub.

T7: Conseguiu encontrar e entrar no mundo denominado "Olá".

T8: Teve bastante dificuldade ao colocar os cubos neste mundo e completar a sua contribuição, devido ao erro principal de colocação de contribuições. Acabou por conseguir adicionar uns cubos e quase completar o padrão através da contribuição. Conseguiu guardar.



Feedback do/a utilizador/a:

Gostou das cores. Achou coeso o visual tridimensional (grelha e cores) com o bidimensional (interface, botões). Deseja poder rodar a câmara no *hub*. Confunde um pouco as cores nos *recent colors*, quando entra num mundo de outro utilizador, pois não compreende se são as cores utilizadas neste mundo, ou as cores utilizadas por si.

Resultados e objetivos retirados:

Arranjar os *labels* sobrepostos no hub. Arranjar o erro de colocação de contribuições. Permitir o utilizador rodar a câmara no hub.

### Teste formal número 6, utilizador número 9:

Nota-se que este teste foi decorrido num laptop antigo e desatualizado. Dito isto, foi possível processar o website tridimensional, enquanto se mantinha em videochamada e captura de ecrã.

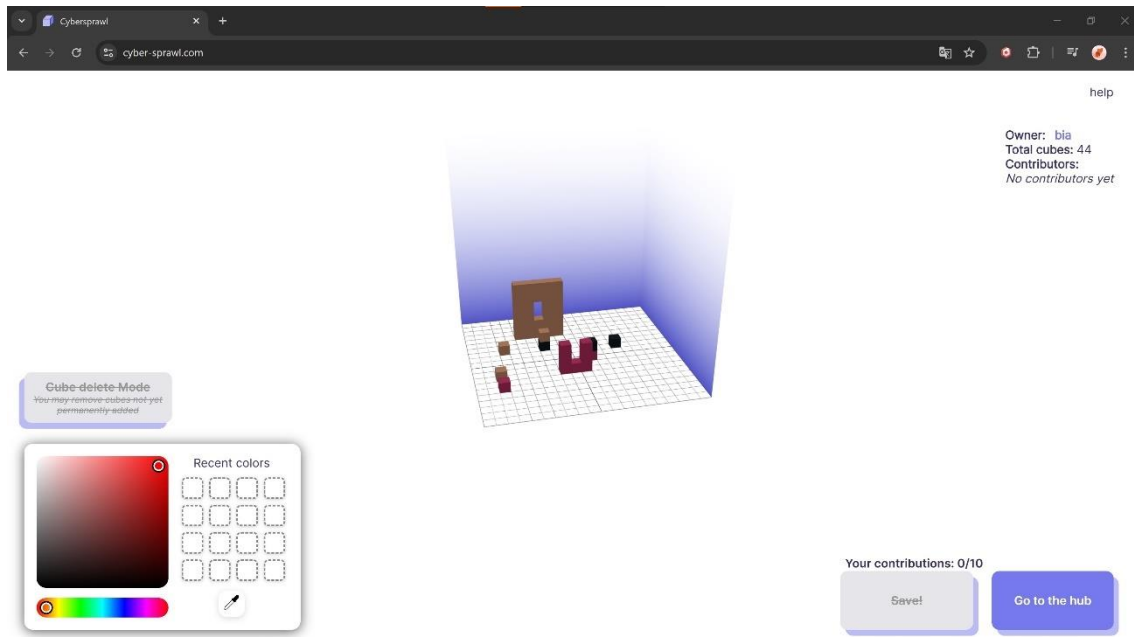
T1: Compreende a página de criação de *user*: "É para entrar numa plataforma". Conseguiu criar *user* e entrar sem dificuldades

T2: Estava no tutorial e entrou num outro mundo pelos labels. O tutorial decorria ao mesmo tempo. Neste outro mundo adicionou alguns cubos, intuitivamente, alterou as cores deles e guardou permanentemente. Não os guardou, voltou para o hub.

T3: Diz que não percebe a página inicial, e tinha dúvidas em navegar. Após navegar com a câmara, percebe que cada *label*/botão são mundos de cada utilizador: "São vários mundinhos que as pessoas têm."

T4: Não percebeu qual era o seu mundo, mas após uns segundos de inspeção detetou o botão e percebeu: "Qual é que é o meu mundo? Ah está aqui: *Go to your world*"

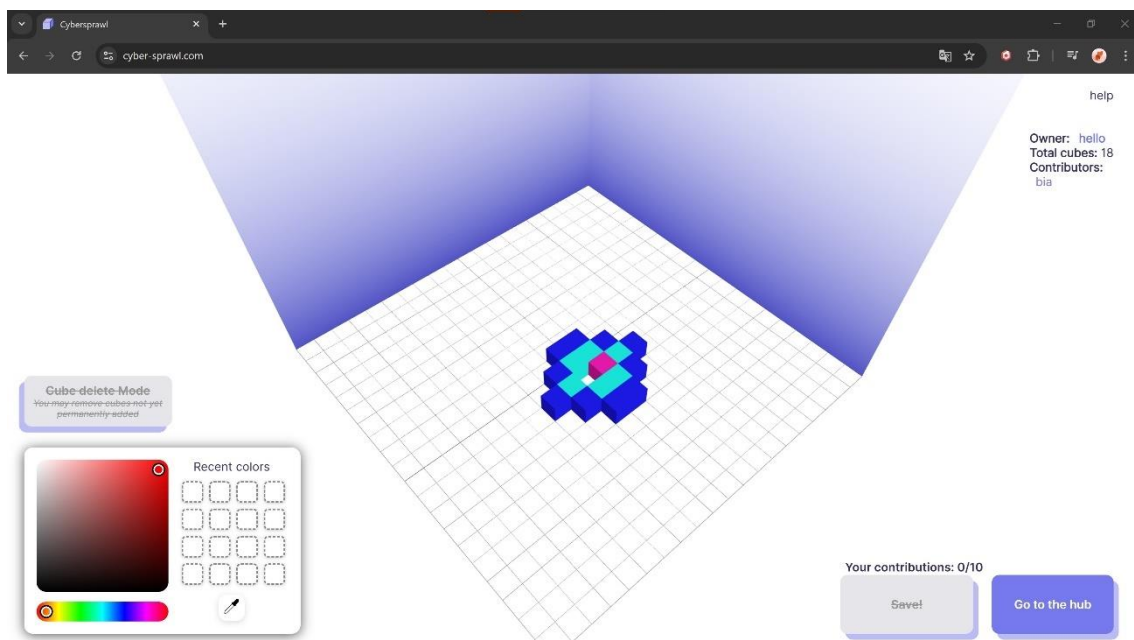
T5: Visualizou o tutorial do mundo pessoal. Percebeu que era o seu mundo: "Isto é tipo o meu mundo, posso construir o que eu quiser". Consegue facilmente mudar de cores e compreende, e facilmente colocar cubos. Conseguiu utilizar o *cube delete mode*, e sair deste modo. Conseguiu construir um “donut”. Conseguiu guardar o seu mundo.



T6: Conseguiu voltar e conseguiu encontrar o seu mundo na hub/grelha

T7: Encontrou e entrou no mundo denominado “Hello” e entrou neste.

T8: Conseguiu utilizar o *color picker* com facilidade. Encontrou o erro que não permite colocar os cubos no sítio, eliminou tudo e voltou a tentar. Quase que conseguiu completar a criação, menos um cubo, conseguiu guardar permanentemente.



Feedback do/a utilizador/a:

"Parece que estou a brincar com lego". Gosta de ver os mundos dos outros. Achou difícil compreender qual é a cor que está a escolher, ver qual é a cor que está a utilizar antes de colocar o cubo. Achou acessível e positivo: "Acho que está bastante *user friendly* e o tutorial ajuda bastante."

Resultados e objetivos retirados:

Arranjar o bug de cubos bloqueados, ou não ser permitido adicionar cubos, no mundo de outros, em alguns sítios. Talvez adicionar um quadrado ou retângulo no menu das cores que mostra a cor que o utilizador está a seleccionar.

### Teste formal número 7, utilizador número 10:

Destaca-se que a partir deste teste, o projeto adquiriu o seu título: *cybersprawl* e o seu logótipo. Além de duas páginas novas, a página *About* (dentro do logótipo) que contextualiza este projeto; e a página *help*, que demonstra todos os tutoriais, características e funcionamentos no website.

Nesta fase, alterou-se o funcionamento crucial dos *labels* (botões por cima de cada mundo). Devido a problemas de performance. Anteriormente à alteração, todos os *labels* eram visíveis, após alteração, apenas quatro ou cinco *labels* estão visíveis (os mais próximos da câmara).

Também foi adicionado a característica que demonstra a criação de um novo mundo de outro utilizador, em tempo real.

T1: Compreendeu a página de criação de *user*: "Tenho de por o meu nome".

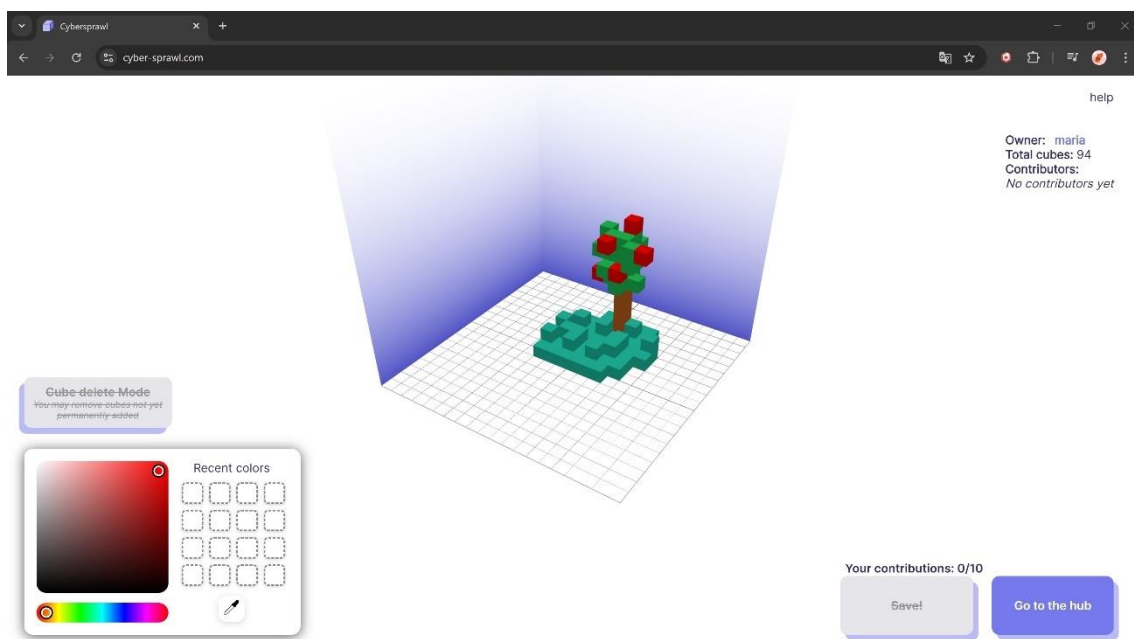
T2: Procedeu pelo tutorial. conseguiu ler o logótipo "*cybersprawl*".

T3: Conseguiu mexer pelo espaço ao clicar e arrastar. Não conseguiu rodar a câmera facilmente. Percebeu que cada botão/label era um mundo de outro utilizador.

T4: Entrou no seu mundo através do botão, sem dificuldades. Procedeu pelo tutorial inteiro

T5: Conseguiu facilmente mudar e escolher a cor que desejava. Percebeu as *recent colors*, Conseguiu facilmente utilizar o *cube delete mode*. Mostrou alguma dificuldade a compreender a perspectiva tridimensional. Demorou algum tempo a compreender que podia rodar a câmera para mudar o ângulo.

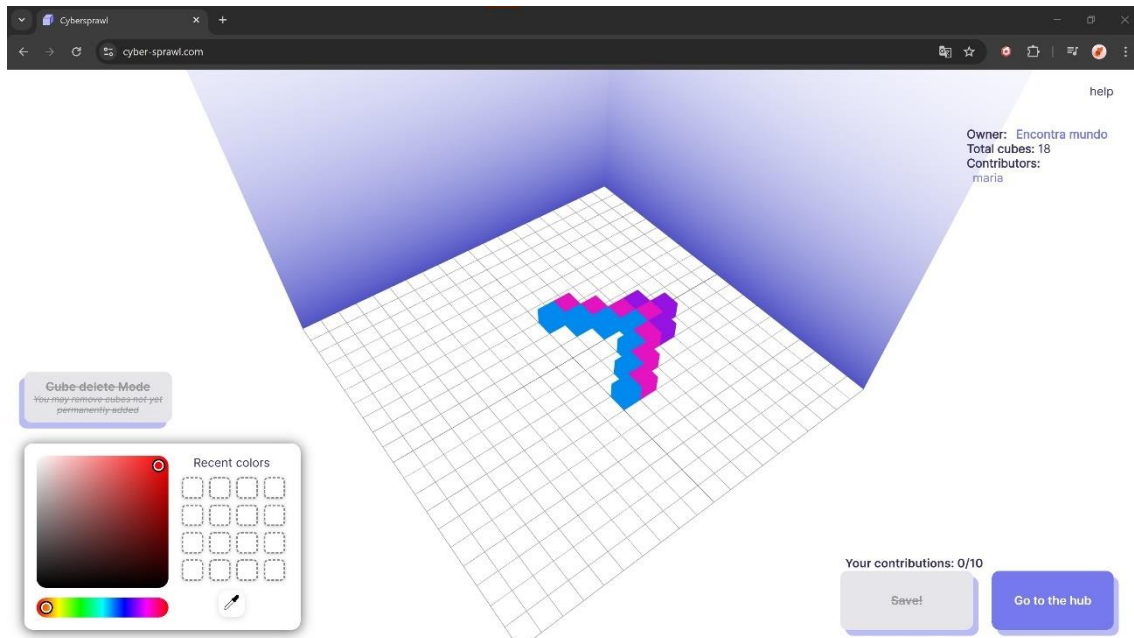
Após rotação da câmera e arranjo dos cubos errados, conseguiu construir uma macieira colocada acima de relva. Conseguiu guardar o seu mundo sem dificuldade.



T6: Clicou no botão sem dificuldade. Conseguiu encontrar o seu mundo no hub.

T7: Conseguiu encontrar o mundo denominado “Encontra mundo”.

T8: O erro dos cubos não funcionarem perfeitamente continuou presente. Conseguiu perceber o limite de 10 contribuições. Conseguiu adicionar a sua contribuição e concluir o padrão, como desejou, conseguiu guardar.



T9: Não compreendeu o novo efeito quando um mundo novo é adicionado. Mas percebeu que algo estava a acontecer.

T10: Conseguiu aceder as páginas *help* e *about* e compreendeu ambas.

Feedback do/a utilizador/a:

Gostou: "acho divertido". Fez lembrar o minecraft: "faz lembrar minecraft".

Resultados e objetivos retirados: Nada a arranjar nem a adicionar.

### **Teste formal número 8, utilizador número 11:**

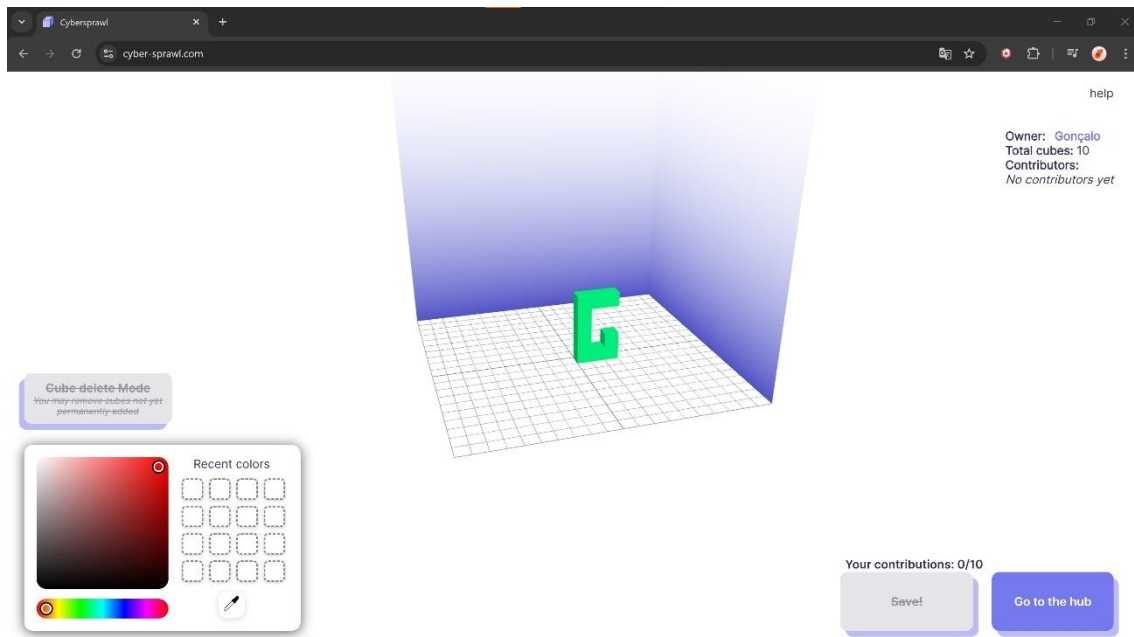
Nota-se que este teste foi decorrido num *smartphone Android*.

T1: Percebeu a página inicial e criou o seu *user*.

T2: Relembrou o utilizador do videojogo *Minecraft*: "dá vibes de *Minecraft*". Conseguiu navegar pelo espaço. Percebeu que cada mundo era cada área de trabalho. Teve alguma dificuldade para entrar no seu mundo, clicou inicialmente em outro mundo, mas compreendeu que era outro mundo e adicionou contribuições. Após isto voltou hub e conseguiu entrar no seu mundo vazio

T3: Conseguiu entrar no mundo. Procedeu pelo tutorial. Conseguiu mudar cores. Conseguiu guardar a sua criação inicial.

T4: Entendeu como se apaga cubos, conseguiu guardar e finalizar a sua criação: a letra G.



T5: Conseguiu voltar para o hub

T6-T9: Não testado devido ao tempo limitado do utilizador.

T10: Conseguiu clicar no logótipo e encontrar a página do *about*. Não conseguiu encontrar a página do *help*, o ícone para aceder esta página não apareceu (erros de *smartphone* ou *Android*).

Feedback do/a utilizador/a: Gostou, lembrou o videojogo *Minecraft*.

Resultados e objetivos retirados: Arranjar ícone *help* para aceder a esta página que estava escondido.



```

    z-index: 500; /* Behind everything */
    backdrop-filter: blur(10px);
    -webkit-backdrop-filter: blur(10px);
    -moz-backdrop-filter: blur(10px);
    -ms-backdrop-filter: blur(10px);
    -o-backdrop-filter: blur(10px);
    animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -webkit-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -moz-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -ms-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -o-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
}

#usernameOverlay{
    display: none;
    position: fixed;
    top: 50%;
    left: 50%;
    transform: translate(-50%, -50%);
    background-color: #BBBCF6;
    color: #392F5A;
    padding: 20px;
    border-radius: 10px;
    text-align: center;
    z-index: 1000;
    opacity: 0;
    animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -webkit-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -moz-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -ms-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
    -o-animation: fadeIn 0.7s ease-in-out forwards;
}

#usernameForm{
    display: flex;
    flex-direction: column;
    align-items: center;
    padding: 1em;
    gap: 2em;
}

#projectTitleForm img{
    width: 80%;
}

#usernameLabel{
    font-family: interRegular, sans-serif;
    font-size: 16px;
    color: #392F5A;
    margin-bottom: -20px;
}

#usernameInput{
    width: 80%;
    border: 2px solid #ccc;
    border-radius: 5px;
    font-size: 16px;
    padding: 8px;
    outline: none;
    border: 0;
    background: #EEE;
}

```

```

/* border: 2px solid #BD4B4B; */
text-align: center;
user-zoom: none;
font-family: interRegular, sans-serif;
}
#usernameSubmit{
padding: 10px 20px;
background-color: #392F5A;
color: white;
border: none;
border-radius: 5px;
cursor: pointer;
font-family: interSemiBold, sans-serif;
/* box-shadow: 3px 3px #7678ED; */
}
#usernameSubmit:hover{
background-color: #7678ED;
}

```

JavaScript — 3124 linhas de código no total.

Código para o modo de eliminação de cubos (*cube delete mode*), contém animação da eliminação do cubo em GSAP:

```

cubeDeleteMode.addEventListener('click', () => {
  if (cubeDeleteMode.classList.contains('deactiveButtons')) {
    return;
  }
  deleteModeActive = !deleteModeActive;
  deleteModeUser = username;

  if (deleteModeActive) {
    worldSender.classList.add("deactiveButtons");
    cubeDeleteMode.classList.add('deleteModeActivated');
    myVoxels.forEach(voxel => {
      if (voxel.userData.isUnsaved) {
        gsap.to(voxel.material.color, { r: 1, g: 0.2, b: 0.2,
duration: 0.5, repeat: -1, yoyo: true, ease: "power1.inOut" });
        // gsap.to(voxel.material.color, { r: 0.463, g: 0.471,
b: 0.929, duration: 0.5, repeat: -1, yoyo: true, ease: "power1.inOut"
});
      }
    });
  } else {
    updateCubeDeleteModeState();
    updateWorldSenderState();
    cubeDeleteMode.classList.remove('deleteModeActivated');
    myVoxels.forEach(voxel => {
      voxel.material.opacity = 1.0;
      if (voxel.userData.origColor) {
        gsap.to(voxel.material.color, {
          r: voxel.userData.origColor.r,
          g: voxel.userData.origColor.g,
          b: voxel.userData.origColor.b,
          duration: 0.5,
          repeat: 0,
          yoyo: false,
          onComplete: () => {

```

```

        gsap.killTweensOf(voxel.material.color);
    }
    })
}
});
cubeDeleteMode.classList.toggle('active', deleteModeActive);
});

```

**Three.js — Biblioteca dentro do javascript que permite a tridimensionalidade no browser.**

**Funções que alteram os controlos entre o hub e num mundo de criação:**

```

function setGridCameraMode() {
    isGridMode = true;
    if (controls._lockYListener) {
        controls.removeEventListener('change',
controls._lockYListener);
        controls._lockYListener = null;
    }
    camera.position.copy(initialHubCamPos);
    controls.target.copy(initialHubTarget);

    controls.enableRotate = true;
    controls.rotateSpeed = 0.3;
    controls.enablePan = true;
    controls.panSpeed = 1;
    controls.enableZoom = true;
    controls.screenSpacePanning = true;
    controls.minPolarAngle = Math.PI / 4;
    controls.maxPolarAngle = Math.PI / 4;
    controls.enabled = true;
    controls.mouseButtons.LEFT = THREE.MOUSE.PAN;
    controls.mouseButtons.RIGHT = THREE.MOUSE.ROTATE;
    controls.enableDamping = true;
    controls.dampingFactor = 0.06;
    controls.minDistance = 10000;
    controls.maxDistance = 10000;
    controls.touches.ONE = THREE.TOUCH.PAN;
    controls.touches.TWO = THREE.TOUCH.ROTATE;
    controls.update();

    const fixedY = camera.position.y;
    controls._lockYListener = () => { camera.position.y = fixedY; };
    controls.addEventListener('change', controls._lockYListener);
}
setGridCameraMode()

function setWorldCameraMode() {
    isGridMode = false;
    controls.enableRotate = true;
    controls.rotateSpeed = 0.6;
    controls.enablePan = true;
    controls.panSpeed = 0.5;
    controls.enableZoom = true;
    controls.zoomSpeed = 0.7;
    controls.minDistance = 0;
    controls.maxDistance = 5200; // 3200

```

```

controls.minPolarAngle = 0;
controls.enableDamping = true;
controls.dampingFactor = 0.06;
controls.maxPolarAngle = Math.PI * 0.5;
controls.enabled = true;
controls.mouseButtons.LEFT = null;
controls.mouseButtons.RIGHT = THREE.MOUSE.ROTATE;
controls.touches.ONE = THREE.TOUCH.ROTATE;
controls.touches.TWO = THREE.TOUCH.DOLLY_PAN;

if (controls._lockYListener) {
    controls.removeEventListener('change',
controls._lockYListener);
    controls._lockYListener = null;
}
controls.update();
}

```

GLSL – OpenGL Shading Language, baseado em C, 193 linhas de código no total.  
**Código completo para o *shader* da grelha colorida, animada e dividida em quadrados:**

```

hubFragment.glsl
varying vec3 vWorldPosition;
uniform float uTime;
uniform vec2 uMouse;

const float gridSize = 1000.0;
const float lineWidth = 0.02;
const float glowWidth = 0.05;

uniform vec2 uNewWorldPos;
uniform float uNewWorldTime;

void main() {
    vec2 grid = abs(fract(vWorldPosition.xz / gridSize) - 0.5);
    float lineDist = min(grid.x, grid.y);
    float pulse = 0.6 + 0.4 * sin(uTime * 1.5 + vWorldPosition.x *
0.01 + vWorldPosition.z * 0.01);

    float sweepSpeed = 3000.0; // units per second, adjust for your
taste
    float sweepWidth = gridSize * 2.0;
    float sweepCenter = uTime * sweepSpeed;
float sweep = exp(-pow((vWorldPosition.x - sweepCenter) / sweepWidth,
2.0));
    float sweepGlow = sweep * 0.7;
    float hue = mod(uTime * 0.08 + vWorldPosition.x * 0.0001 +
vWorldPosition.z * 0.0001, 1.0);

    vec3 cycleColor = vec3(0.224 + 0.184 * cos(0.353 * (hue +
vec3(0.733, 0.737, 0.965))));
    vec3 gridColor = mix(cycleColor, vec3(0.4, 0.7, 1.0), 0.5 + 0.5 *
pulse);
    vec3 glowColor = vec3(1.0);
    float line = smoothstep(lineWidth, lineWidth * 0.5, lineDist);
    float glow = smoothstep(glowWidth, lineWidth, lineDist);

```

```

    vec3 sweepColor = vec3(0.463, 0.471, 0.929); // #7678ed purple
    sweep
        color = mix(color, sweepColor, sweepGlow);

        float alpha = max(line, glow * 0.7 * pulse);
        alpha = max(alpha, sweep * 0.3);

float pulseRadius = (uTime - uNewWorldTime) * 1200.0;
float pulseDist = length(vWorldPosition.xz - uNewWorldPos);
float ringWidth = 680.0;
float ring = exp(-pow((pulseDist - pulseRadius) / ringWidth, 2.0)) *
smoothstep(0.0, 2.0, uTime - uNewWorldTime);

vec3 ringColor = vec3(1.0, 0.596, 0.0); // gold/yellow
color = mix(color, ringColor, ring * 0.8);
alpha = max(alpha, ring * 0.5);

    if (alpha < 0.02) discard;
    gl_FragColor = vec4(color, alpha);

    if (alpha < 0.02) discard;

    gl_FragColor = vec4(color, alpha);
}

hubVertex.glsl
varying vec3 vWorldPosition;

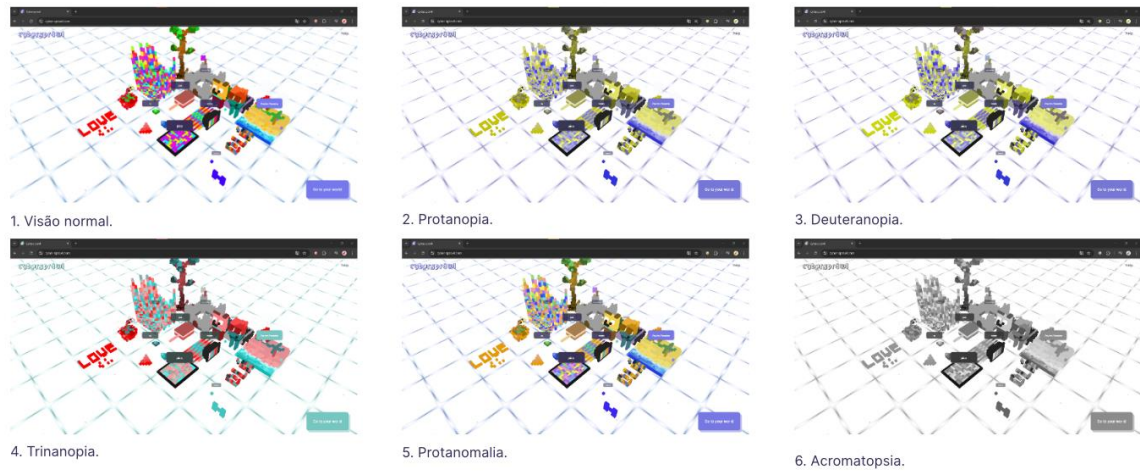
void main() {
    vec4 worldPosition = modelMatrix * vec4(position, 1.0);
    vWorldPosition = worldPosition.xyz;
    gl_Position = projectionMatrix * viewMatrix * worldPosition;
}

```



## ANEXO S: Simulações de daltonismo no website

Simulação de vários tipos de daltonismo — visualização do hub



Simulação de vários tipos de daltonismo — visualização do mundo

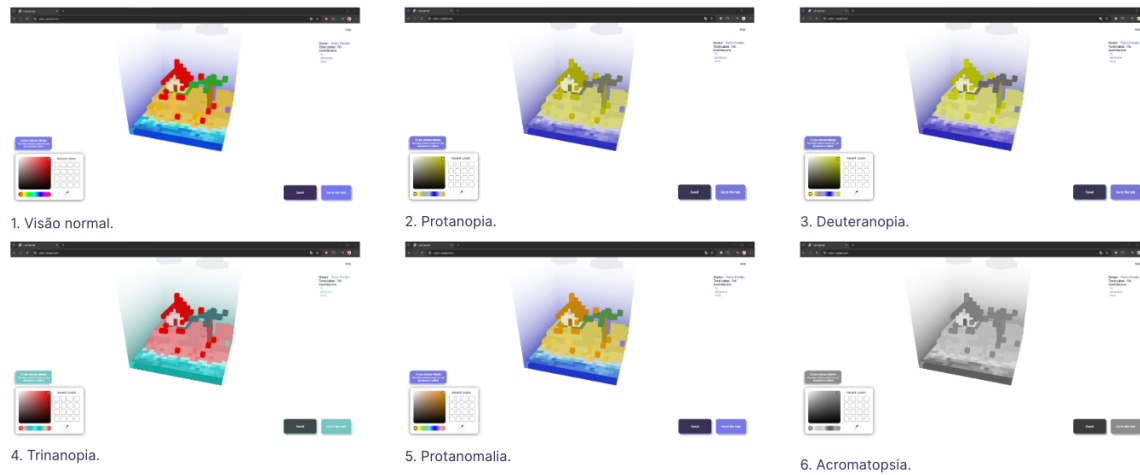


Figura 15: Imagens que simulam os cinco tipos de daltonismo mais comuns, com experiências no *hub* e dentro de um mundo

## ANEXO T: Domínios disponíveis para “cybersprawl”

cybersprawl.uk	<b>\$5.21</b> Renews at \$5.21	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.org	<b>\$7.50</b> Renews at \$10.11	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.cc	<b>\$8.00</b> Renews at \$8.00	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.observer	<b>\$9.18</b> Renews at \$9.18	<a href="#">Confirm</a>
cyber-sprawl.com	<b>\$10.44</b> Renews at \$10.44	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.xyz	<b>\$11.18</b> Renews at \$11.18	<a href="#">Confirm</a>
cibersprawl.net	<b>\$11.84</b> Renews at \$11.84	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.vip	<b>\$12.18</b> Renews at \$12.18	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.club	<b>\$12.18</b> Renews at \$12.18	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.app	<b>\$14.18</b> Renews at \$14.18	<a href="#">Confirm</a>
cibersprawl.app	<b>\$14.18</b> Renews at \$14.18	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.biz	<b>\$15.18</b> Renews at \$15.18	<a href="#">Confirm</a>
cybersprawl.me	<b>\$15.79</b> Renews at \$15.79	<a href="#">Confirm</a>

Figura 16: Os domínios disponíveis para "cybersprawl"

## ANEXO U: Esboços e ideação do cartaz de divulgação do website

Esboços iniciais, grande variação de ideias comunicativas

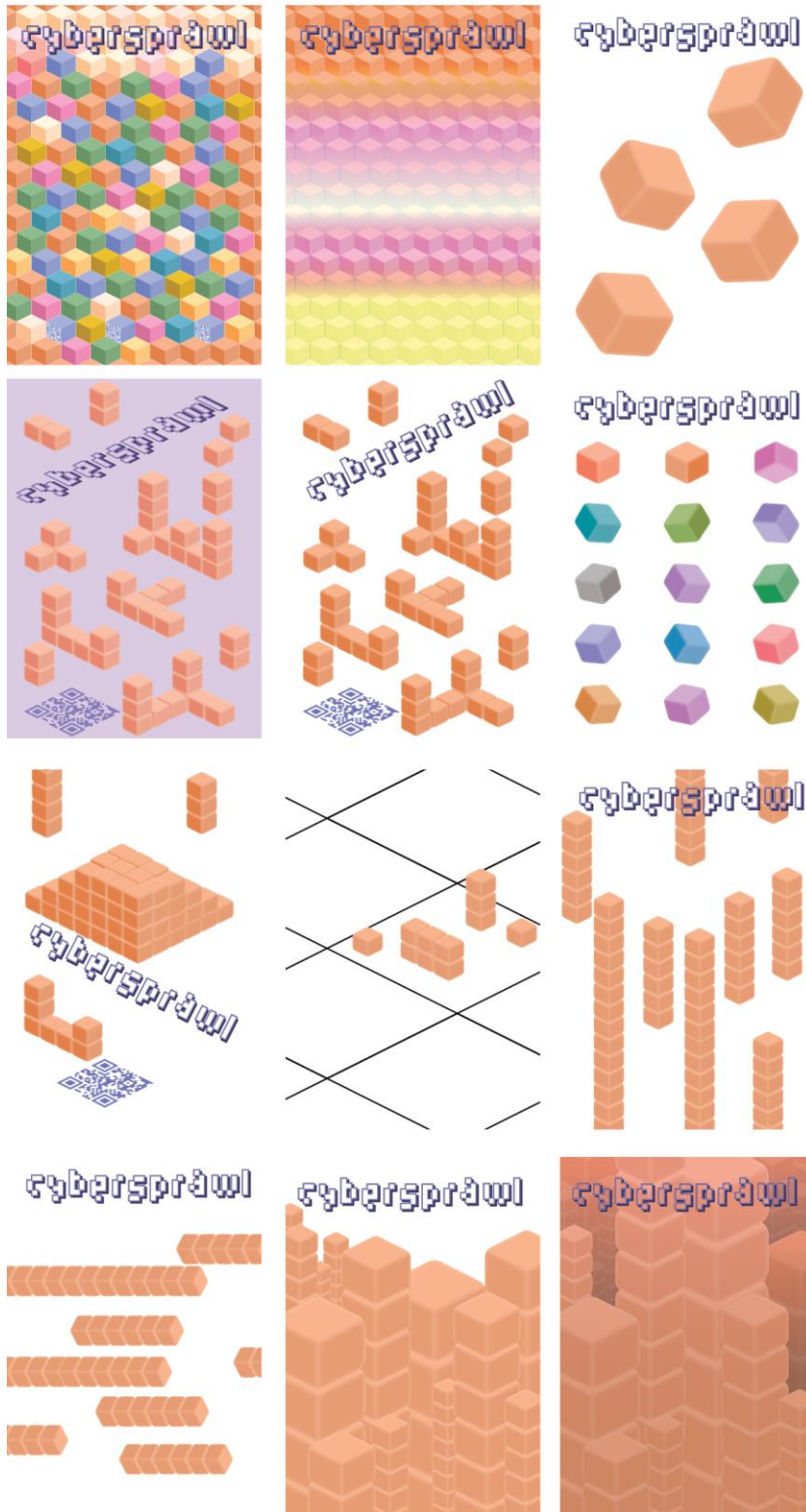


Figura 17: Várias ideias comunicativas, antes da decisão para o cartaz.

Esboços mais afinados, ideia de cidade, de *sprawl*

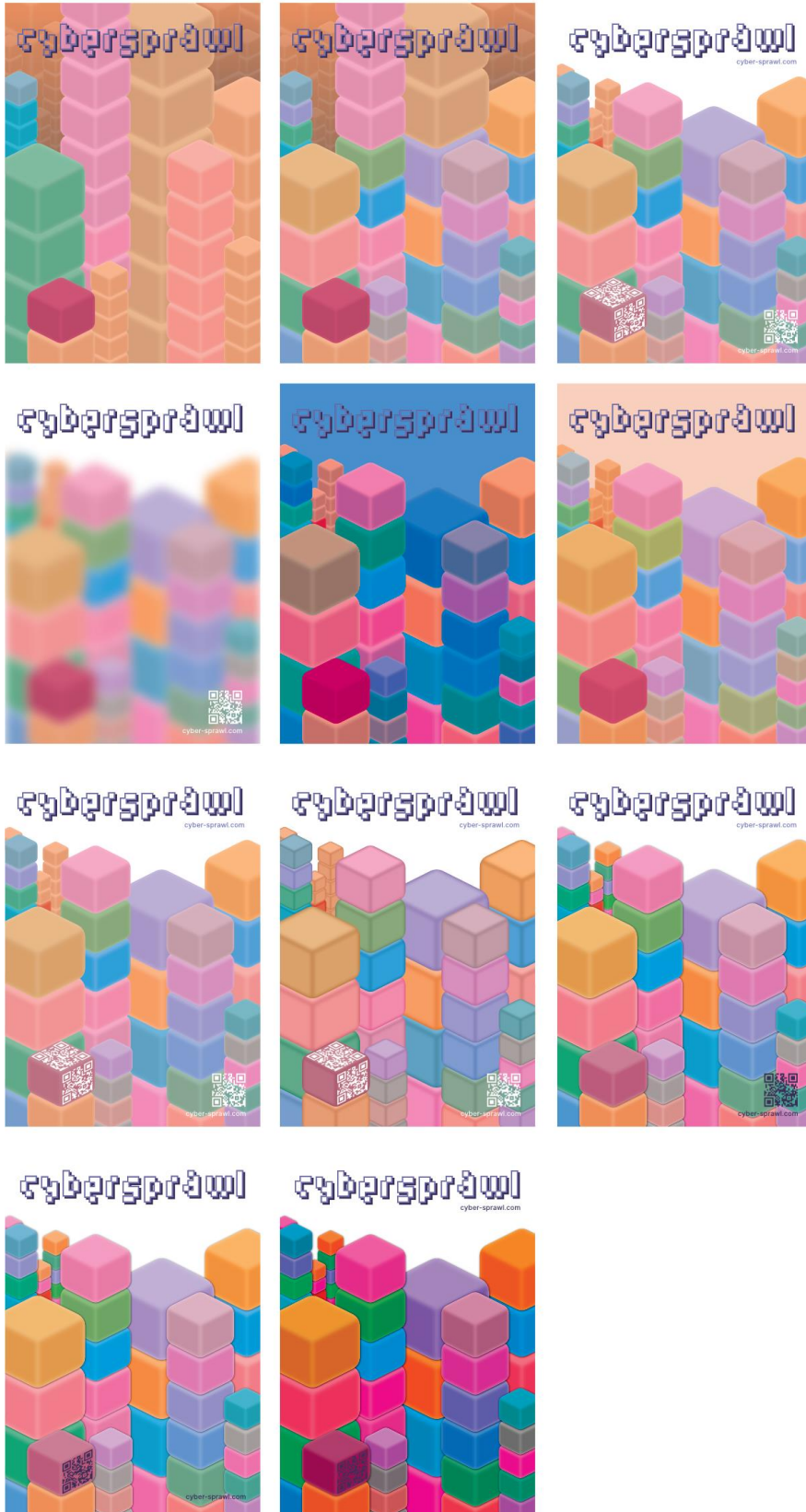


Figura 18: Escolha de estrutura e organização do cartaz.

Versões quase finais, alteração para cubos retos e frase chamativa



Figura 19: Afinamentos finais do cartaz.

## ANEXO V: Divulgação em redes sociais

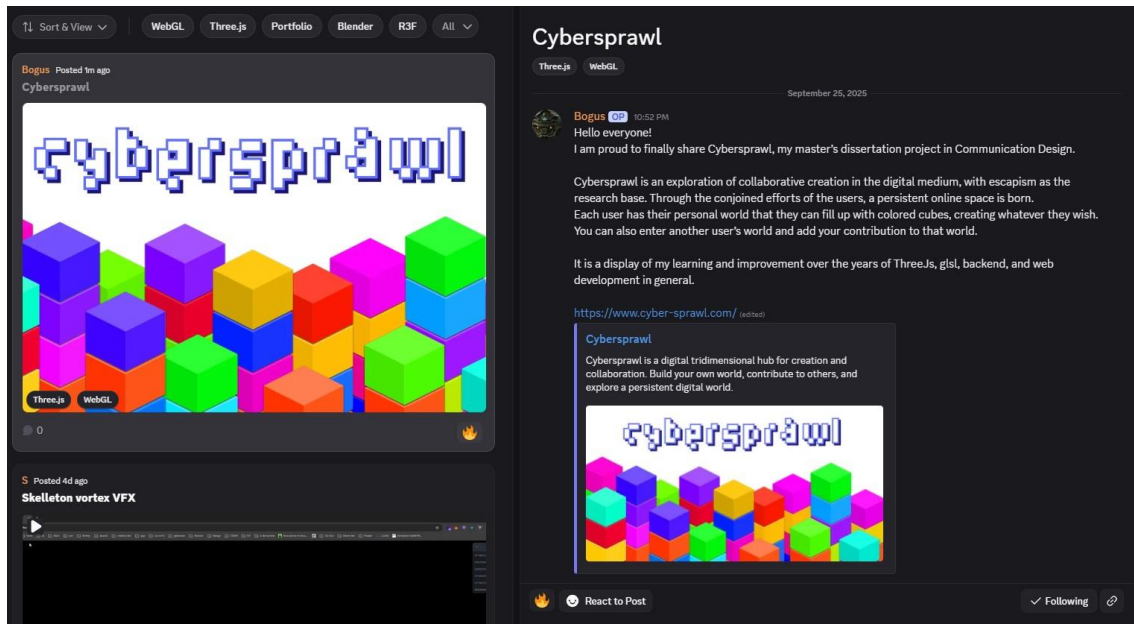


Figura 20: Divulgação do *Cybersprawl* no *Discord*, em duas comunidades: *Three.js Journey* e *Three.js*.

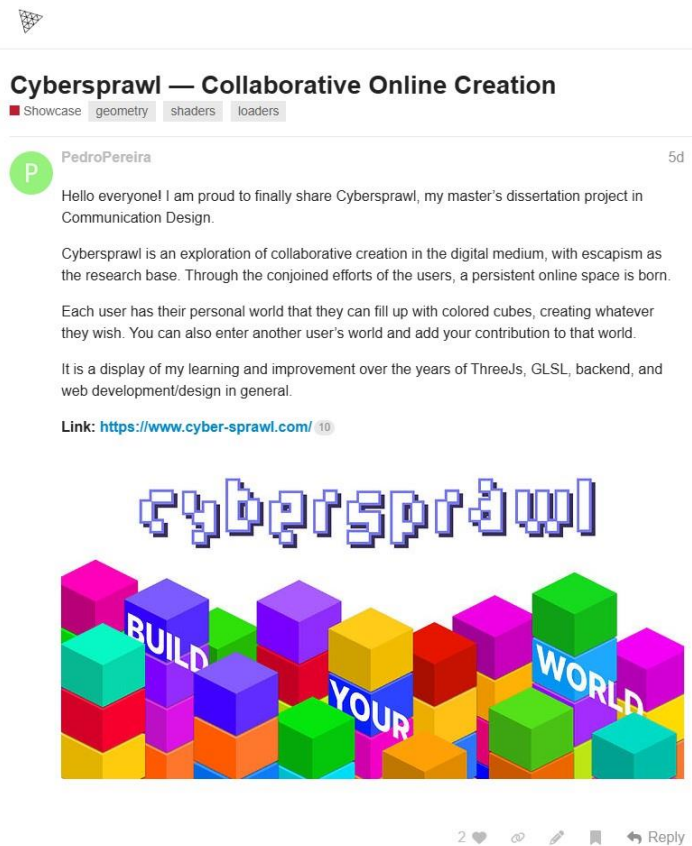


Figura 21: Divulgação no fórum de *Three.js*, disponível em: <https://discourse.three.js.org/t/cybersprawl-collaborative-online-creation/87242>



Figura 22: Exemplo de divulgação do *Cybersprawl* no *Reddit*, divulgado em: *r/three.js*; *r/firebase* e *r/WebGames*.

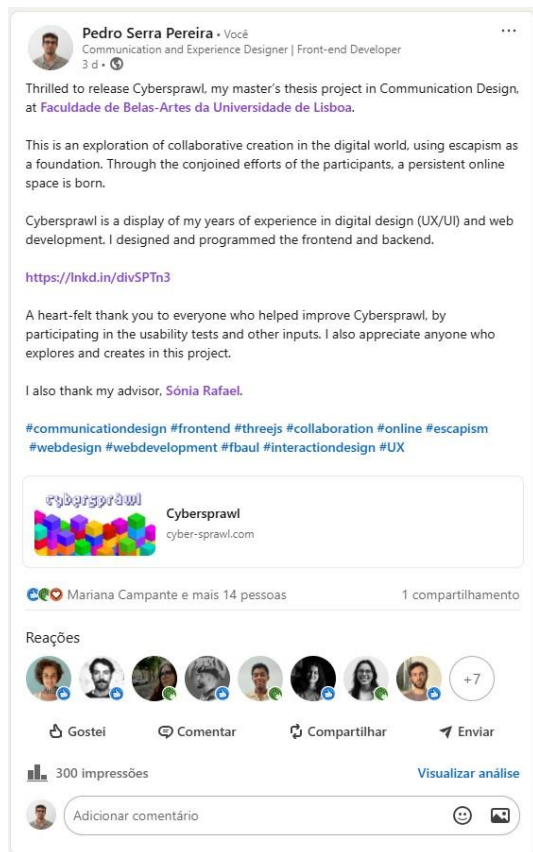
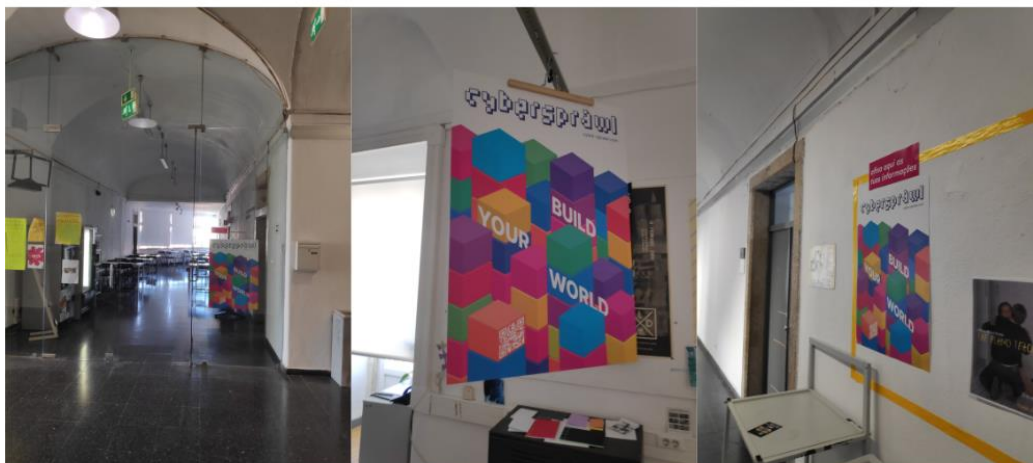


Figura 23: Divulgação no *LinkedIn*, disponível em: [https://www.linkedin.com/posts/pedro-serra-pe-reira\\_cybersprawl-activity-7379436025389023232-1QZ5?utm\\_source=social\\_share\\_send&utm\\_medium=member\\_desktop\\_web&rcm=ACoAACIW2MYB3vuQB1BZ\\_SChQ-xlcnFNG-M-jtY](https://www.linkedin.com/posts/pedro-serra-pe-reira_cybersprawl-activity-7379436025389023232-1QZ5?utm_source=social_share_send&utm_medium=member_desktop_web&rcm=ACoAACIW2MYB3vuQB1BZ_SChQ-xlcnFNG-M-jtY)

## ANEXO X: Divulgação de cartaz impresso

Fotografias dos cartazes A1 divulgados na Fbaul



Exposto no corredor perto da associação de estudantes, quarto piso

Exposto no laboratório de design de comunicação, quarto piso, sala 4.16

Exposto no corredor ao lado do auditório Lagoa Henriques, terceiro piso

Figura 24: Três fotografias a demonstrar a divulgação feita com o cartaz do *Cybersprawl*, pelo espaço da faculdade. Impresso em formato A1 papel *Satin* 250gm.

Fotografias dos panfletos A5 divulgados na escola English Language Center Cascais

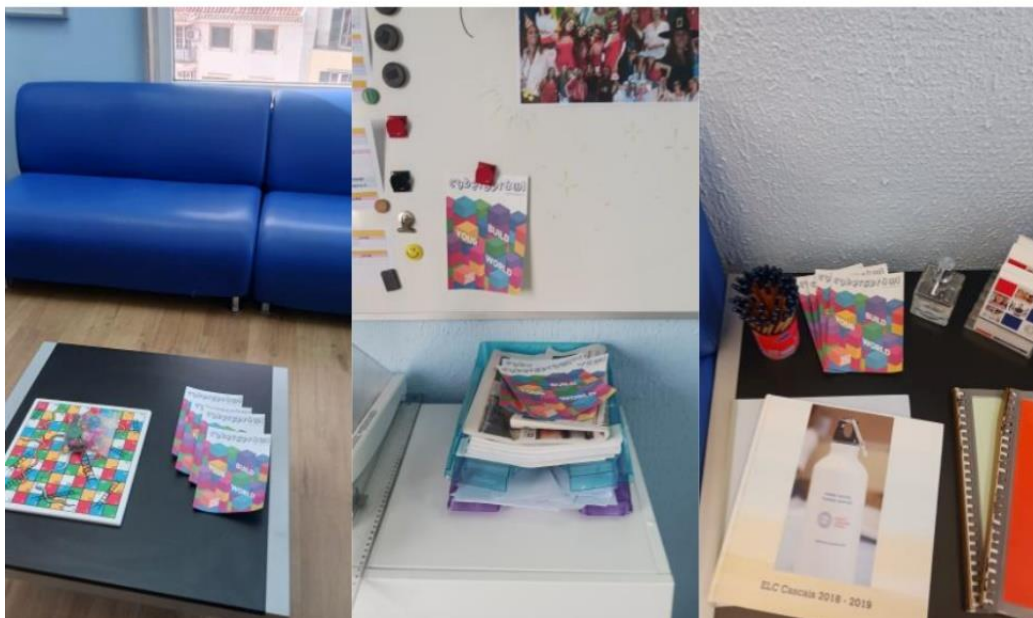


Figura 25: Três fotografias a demonstrar a divulgação feita com o cartaz do *Cybersprawl*, impresso em A3 papel *Munken Print* 150gr, cortado para formato A5. Fotografado e organizado por Maria Cunha.