



Universidade de Aveiro
2021

Ana Maria Gonçalves
Colaço

**Narrativa digital interativa: promoção da igualdade
de género em STEM**



Universidade de Aveiro
2021

**Ana Maria Gonçalves
Colaço**

**Narrativa digital interativa: promoção da igualdade
de género em STEM**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica da Doutora Ana Patrícia Silva Oliveira, Investigadora do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e sob a co-orientação científica do Doutor Nelson Troca Zagalo, Professor Associado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus pais, à minha irmã e ao meu namorado, por estarem sempre presentes em todas as etapas da minha vida, encorajando-me a dar o meu melhor.

o júri

presidente

Doutor Carlos Manuel das Neves Santos
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

arguente principal

Doutora Maribel Santos Miranda Pinto
professora adjunta do Instituto Politécnico de Viseu

orientador

Doutora Ana Patrícia Silva Oliveira
investigadora doutorada da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Gostaria de deixar o meu agradecimento:

À minha orientadora Professora Patrícia Oliveira e co-orientador Professor Nelson Zagalo pela disponibilidade, acompanhamento e apoio prestado ao longo deste percurso.

A todos os que participaram no *Focus group* e na avaliação final do meu jogo, que deram um contributo fundamental para a minha investigação.

Aos meus pais: Tito e Isabel, que permitiram com que chegasse até aqui.

À minha avó, Isaltina, que nunca se esqueceu de me dar uma palavra de força.

À minha irmã, Leonor, por toda a preocupação demonstrada e por se orgulhar sempre de mim.

Ao meu namorado, Rafa, por estar sempre presente e acima de tudo pela paciência e apoio nos bons e maus momentos, sempre com uma palavra de conforto e carinho para me dar.

À Família de Aveiro: Arcozelo, Cátia, Kelita, Lili, Luísa, Nika e Rita, que fizeram com que todo este percurso se tornasse mais fácil e bonito, sem dúvida que elas são a prova de que amizades se podem tornar família.

Obrigada a todos, sem vocês nada disto seria possível.

palavras-chave

Narrativa digital interativa, jogo, igualdade de género, STEM.

resumo

O presente trabalho tem como principal objetivo desenvolver um videojogo com uma narrativa digital interativa que promova a igualdade de género em áreas STEM. Deste modo, construiu-se uma narrativa digital interativa com base nos dados recolhidos a partir do enquadramento teórico e do *Focus group*. Posteriormente, estipularam-se os gráficos do jogo, para de seguida se implementar o protótipo funcional, o que permitiu proporcionar uma experiência completa ao jogador. Para obter resultados sobre a interação do jogador com o videojogo são efetuados testes de usabilidade e avaliações UX.

keywords

Interactive digital narrative, game, gender equality, STEM.

abstract

The main objective of this work is to develop a video game with an interactive digital narrative that promotes gender equality in STEM areas. Thus, an interactive digital narrative was built based on data collected from the theoretical framework and a Focus group. Later, the graphics of the game were stipulated, to then implement the functional prototype, which allowed providing a complete experience to the player. To obtain results about the player's interaction with the videogame, usability tests and UX evaluations are carried out.

ÍNDICE

Índice de figuras.....	iii
Índice de tabelas	iv
Lista de acrónimos e siglas.....	v
Capítulo 1. Introdução e contextualização do problema de investigação.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.1.1. Problemática.....	1
1.1.2. Problema	4
1.2. Questão de investigação	7
1.3. Finalidades e objetivos.....	7
1.4. Organização da dissertação.....	8
Capítulo 2. Enquadramento teórico.....	10
2.1 As diferenças de género nas áreas STEM	10
2.2. Fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM.....	12
2.1.1. Fatores psicológicos de âmbito individual	13
2.1.2. Fatores de âmbito escolar.....	15
2.1.3. Fatores de âmbito social	19
2.3. Intervenções para a diminuição das diferenças de género nas áreas STEM.....	21
2.2.1. Intervenções de âmbito individual	22
2.2.2. Intervenções de âmbito familiar e de pares.....	25
2.2.3. Intervenções de âmbito escolar	25
2.2.4. Intervenções de âmbito social.....	29
2.4. O panorama das STEM em Portugal	29
2.5. Narrativa Digital Interativa.....	33
2.5.1. Definição.....	34
2.5.2. O uso de narrativa interativa na resolução de problemas sociais.....	36
2.6. A questão do género e os videojogos	40
2.7. Estado da Arte.....	44
2.7.1. Produtos multimédia	44
2.7.1 Empresas.....	50
2.7.3. Jogos de base narrativa.....	52

Conclusão do enquadramento teórico	54
Capítulo 3. Metodologia	56
3.1. Metodologia da investigação	56
3.2. Modelo de análise	58
3.3. Participantes na investigação.....	61
3.4. Recolha de dados	62
3.4.1. <i>Focus group</i>	62
3.4.2. Teste de usabilidade e avaliação UX	63
Capítulo 4. Desenvolvimento de um jogo narrativo para a promoção da igualdade de género	65
4.1. <i>Focus group</i> para exploração de conceitos e ideia de jogo	65
4.2. Conceito do jogo.....	73
4.3. Narrativa digital interativa do jogo	74
4.3.1. Personagem protagonista	78
4.4. Construção gráfica e <i>mockups</i> do jogo	80
4.5. Protótipo e mecânicas do jogo	85
Capítulo 5. Testes de Usabilidade e AVALIAÇÕES UX.....	90
5.1. Análise e discussão dos resultados	90
Capítulo 6. Conclusão e trabalho futuro	98
6.1. Resposta à questão de investigação	98
6.2. Contributos para o domínio de investigação	99
6.3. Trabalho futuro.....	100
Bibliografia.....	102
Apêndices	115
Apêndice 1 - Planeamento e guião do <i>Focus group</i>	115
Apêndice 2 - Consentimento informado para participação no <i>Focus Group</i>	118
Apêndice 3 - Guião do teste de usabilidade e avaliação UX.....	120
Apêndice 4 - Consentimento informado para participação no teste de usabilidade e avaliação UX	121
Apêndice 5 - Narrativa digital interativa.....	123
Apêndice 6 - Soluções do videojogo Know Me	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Interfaces da <i>app</i> Sheboard.....	45
Figura 2 - Lado esquerdo: teclado Android usando texto preditivo. Lado direito: teclado Sheboard usando texto preditivo dando sugestões semelhantes às figuras anteriores quando o utilizador fala sobre mulheres.....	46
Figura 3 - Algumas interfaces do jogo Girl Rising	47
Figura 4 - Interface de um jogo construído na <i>app</i> The Infinite Arcade	48
Figura 5 - Interface do site Geek Gurl Diaries	49
Figura 6 - Interface do YouTube Geek Gurl Diaries	50
Figura 7 - Alguns ajustamentos de acessibilidade do <i>site</i> Sphero.....	51
Figura 8 - Interface do <i>site</i> Sphero.....	51
Figura 9 - Interface do <i>site</i> GoldieBox.....	52
Figura 10 - Algumas interfaces do jogo Unlove.....	53
Figura 11 - Um dos cenários do jogo GamEmotion.....	54
Figura 12 - Desenho da investigação.....	58
Figura 13 - Botões da interface com sombra	81
Figura 14 - Paleta de cores do jogo Know Me	81
Figura 15 - Filtro cinzento usado nos botões desativados.....	82
Figura 16 - Tipografia usada no jogo Know Me.....	82
Figura 17 - Linha de design dos botões utilizados na interface do jogo Know Me.....	83
Figura 18 - Construção do logótipo.....	83
Figura 19 - Cenário do quarto da personagem Matilde	84
Figura 20 - Algumas das personagens do jogo Know Me	84
Figura 21 - Estrutura do videojogo Know Me	87

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Modelo de análise.....	60
Tabela 2 - Participantes na investigação.....	62
Tabela 3 - Recolha de dados.....	64
Tabela 4 - Resumo dos dados recolhidos com o <i>Focus group</i>	72
Tabela 5 - Levantamento de ideias com base no <i>Focus Group</i>	73
Tabela 6 - Personalidades da personagem Matilde.....	80
Tabela 7 - Melhorias do protótipo do jogo Know Me com base nos testes de usabilidade e avaliações UX.....	97

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

DYD – *Digital Youth Divas*

DYN – *Digital Youth Network*

EUA – Estados Unidos da América

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

H2020 – Horizonte 2020

IEA – *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*

LIACC – Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores

NSF – *National Science Foundation*

ONU – Organização das Nações Unidas

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PISA – *Programme for International Student Assessment*

SMET – *Science, Mathematics, Engineering and Technology*

STEM – *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

TERCE – Terceiro Estudo Regional Comparativo e Explicativo

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TIMSS – *Trends in International Mathematics and Science Study*

UE – União Europeia

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNESCO-IBE – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- International Bureau of Education

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

1.1. Introdução

A partir do ano de 1970, a formação académica das mulheres começou a aumentar significativamente, até que, mais tarde, homens e mulheres começaram a formar-se em números iguais. Em 1984, as mulheres alcançaram o ponto mais alto de crescimento nas áreas de tecnologia (Chang, 2018).

Em 2018, a percentagem de mulheres formadas em tecnologia, a nível mundial, era de 22%, um número com pouca expressividade, ainda mais porque estas deixam os seus empregos nas áreas de tecnologia e engenharia, duas vezes mais que os homens (Chang, 2018).

Apesar de atualmente as jovens mulheres irem cada vez mais à escola, estas ainda não têm as mesmas oportunidades de concluir e/ou beneficiar das escolhas que efetivamente pretendem para a sua carreira. Ainda existem muitos preconceitos, normas sociais e expectativas que influenciam a qualidade da educação das jovens mulheres e os assuntos que estudam. Assim, as mulheres estão sub-representadas na educação em STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) a nível global e, conseqüentemente, nas carreiras STEM. Esta diferença de género é preocupante, sobretudo porque as carreiras STEM são muitas vezes chamadas de “empregos do futuro” (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO], n.d.), contribuindo também para melhorias de aspetos da vida humana, tais como saúde, agricultura, infraestruturas e energias renováveis.

Para que a educação atinja o seu potencial, são precisas mudanças imediatas, como por exemplo, medidas que permitam eliminar as disparidades no acesso à educação, principalmente em países em desenvolvimento, melhorando desta forma a qualidade da mesma, o que permitirá formar estudantes que tenham conhecimentos, habilidades, atitudes e comportamentos para garantir sociedades inclusivas e sustentáveis (UNESCO, 2017a).

Deste modo, é relevante perceber qual a problemática e o problema em destaque nesta investigação, para se conceber o enquadramento teórico.

1.1.1. Problemática

A problemática desta investigação insere-se no universo das áreas STEM, como tal, é importante começar por perceber o termo, sendo este um acrónimo para *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Na década de 1990, a National Science Foundation (NSF) começou a usar o acrónimo SMET como abreviatura para ciência, matemática, engenharia e tecnologia, mas Judith Ramaley enquanto diretora da NSF, constatou que a sigla soava muito como *smut*,

palavra inglesa que significa obscenidade, daí a reformulação. Em 2001, nasce o acrónimo STEM (Donahoe, 2013; Sanders, 2009). Em 2003, relativamente poucas pessoas sabiam o que isso significava (Sanders, 2009) e, inicialmente, este termo chamou a atenção de vários grupos. Assim, os cientistas botânicos pensaram que o termo se referia a uma parte importante das plantas, os especialistas de vinhos acharam que o termo se referia ao suporte fino de um copo de vinho, enquanto os políticos ficaram preocupados a supor que seria uma nova ênfase educacional para apoiar a pesquisa com células estaminais (Bybee, 2010). Conclui-se, assim, que nenhuma destas perceções correspondia ao uso do acrónimo. Mesmo dentro do contexto do termo STEM, existe alguma discordância no uso da sigla. Para alguns investigadores, STEM refere-se apenas à educação e a carreiras em ciências exatas e matemática, para outros as ciências sociais e áreas relacionadas também estão incluídas (Marrero, Gunning, & Germain-williams, 2014). Além disso, o termo STEM às vezes é usado simplesmente como uma forma de discutir as quatro disciplinas, outras vezes destaca-se pela importância da integração das quatro áreas, de modo a aglomerar habilidades técnicas diferentes (Donahoe, 2013; Morrison & Bartlett, 2009). Nesta investigação, o termo STEM incorpora também as ciências sociais e áreas relacionadas, sendo percebido como um único conceito que integra as quatro áreas, agrupando habilidades técnicas e domínios de conhecimento diferentes, que de certa forma se relacionam.

Atualmente, o termo STEM está na vanguarda dos discursos internacionais a nível da educação, da indústria, da inovação e da competição, sendo que a procura por profissionais STEM está numa fase crescente (Marrero et al., 2014). Além da necessidade da educação STEM para melhorar competências profissionais, também é relevante para enriquecer competências ligadas às componentes individuais de cada indivíduo. Todas as pessoas precisam de competências STEM para conseguir tomar decisões, tanto para elas próprias, como para as suas famílias, por exemplo, em campos relativos à saúde, emprego, empreendedorismo, entre outros. Embora em alguns destes campos não haja influência direta de áreas STEM, pressupõe-se que as pessoas compreendem e dominam minimamente estas áreas, para que consigam lidar com situações relacionadas com as mesmas. Assim, negar a qualquer pessoa a educação STEM é equivalente a discriminar, porque não se podem privar indivíduos de uma sociedade a tomar as decisões corretas, com base na sua raça, classe social ou qualquer outro facto social (Tate, Jones, Thorne-Wallington, & Hoglebe, 2012). Ao abranger diferentes pessoas da sociedade, como por exemplo mulheres e minorias, irão gerar-se pesquisas e conhecimentos mais diversificados, promovendo a inovação e alcançando melhores resultados (Marrero et al., 2014).

Com o termo STEM explicitado, é necessário apresentar a pertinência de se realizar o estudo nesta temática, sendo que esta pode ser dividida em dois pontos: 1) o que é proposto às crianças desde a sua infância e 2) a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Quanto ao primeiro tópico, sabe-se que na educação infantil as crianças podem ser expostas a oportunidades onde aprendem sobre ciências e matemática (Kermani & Aldemir, 2015). Contudo, nem todas as crianças têm oportunidades iguais no que diz respeito à instrução e à aprendizagem através de jogos educativos, uma vez que alguns estudos relatam que os meninos beneficiam mais destas oportunidades (Simpson & Linder, 2016). O contacto com estas experiências educacionais na infância tem um efeito positivo na escolha posterior de estudos relacionados com as ciências e a matemática, como também nas aspirações quanto à carreira nessas áreas (Alexander, Johnson, & Kelley, 2012; Kermani & Aldemir, 2015). Para além de existirem oportunidades diferentes consoante o género das crianças, também é visível esta diferença de género nas suas brincadeiras, notando-se que os meninos são incentivados a participar em brincadeiras mais relacionadas com as ciências e jogos de construção, enquanto as meninas são menos estimuladas a fazer parte deste tipo de entretenimentos (UNESCO, 2017a).

Apesar das diferenças de género se iniciarem ainda na infância, estas acentuam-se mais a partir do momento em que os estudantes têm de selecionar quais as áreas e disciplinas que querem seguir futuramente. Geralmente isto ocorre na passagem do 3º ciclo do ensino básico para o ensino secundário, tornando-se estas diferenças ainda mais evidentes à medida que o nível de ensino aumenta (UNESCO, 2017a).

Outro motivo pelo qual é pertinente realizar um estudo nesta temática, diz respeito à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Esta Agenda estabelece um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, procurando fortalecer a paz universal, abordando preocupações ambientais, sociais e económicas. Para colocar em prática o plano, todos os países e partes interessadas devem agir em parceria colaborativa. A Agenda inclui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que tencionam cumprir os direitos humanos, proporcionando uma visão comum para a Humanidade (Organização das Nações Unidas [ONU], 2016).

No caso específico desta investigação, os ODS mais relevantes são o objetivo 5 da igualdade de género e o objetivo 19 de reduzir as desigualdades. O ODS 5, igualdade de género, engloba oito metas principais, das quais três têm mais destaque no que concerne ao tema tratado neste trabalho, sendo elas:

- *“Acabar com todas as formas de discriminação contra todas as mulheres e meninas, em toda parte.”* (ONU, 2019b)
- *“Aumentar o uso de tecnologias de base, em particular as tecnologias de informação e comunicação, para promover o empoderamento das mulheres.”* (ONU, 2019b)
- *“Adotar e fortalecer políticas sólidas e legislação aplicável para a promoção da igualdade de género e o empoderamento de todas as mulheres e meninas em todos os níveis.”* (ONU, 2019b)

No ODS 10, reduzir as desigualdades, destacam-se duas das três metas que são mais relevantes para esta investigação:

- “Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, económica e política de todos, independentemente da idade, género, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição económica ou outra.” (ONU, 2019a)
- “Garantir a igualdade de oportunidades e reduzir as desigualdades de resultados, inclusive através da eliminação de leis, políticas e práticas discriminatórias e da promoção de legislação, políticas e ações adequadas a este respeito.” (ONU, 2019a)

Segundo a UNESCO (2016), para alcançar a Agenda 2030 é necessário aprimorar o pensamento e as habilidades criativas, transformadoras e inovadoras, fazendo com que os cidadãos se tornem competentes e empoderados.

Assim, os dois objetivos referidos acima permitem perceber a pertinência de se realizar um estudo nesta área. Em suma, este estudo é importante no sentido de contribuir para a não criação desse tipo de estereótipos, devendo ser as próprias crianças e jovens a decidirem e perceberem quais são os seus gostos e, futuramente, traçarem elas o seu caminho à medida que vão crescendo. Para tal, é necessário que todas tenham as mesmas oportunidades e que participem em qualquer brincadeira. Um dos países que tem implementado fortemente estas considerações é a Suécia, onde se afirma nos seus planos curriculares nas modalidades pré-escolar e escolar que: *“The preschool should counteract traditional gender patterns and gender roles. Girls and boys in the preschool should have the same opportunities to develop and explore their abilities and interests without having limitations imposed by stereotyped gender roles.”* (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico [OCDE], 2017, p.109).

Este é ainda um estudo relevante, porque trabalha um assunto que é uma preocupação mundial, respondendo a esta inquietação através do contributo que será dado no final do projeto, para ajudar a cumprir os ODS referidos anteriormente.

1.1.2. Problema

Através do desenvolvimento deste projeto, pretende-se dar um contributo para o problema da desigualdade de género nas áreas STEM. A sub-representação das jovens mulheres na educação STEM tem uma origem profunda e coloca um entrave no avanço do desenvolvimento sustentável. Como tal, é necessário transformar a dinâmica deste grupo nas próximas gerações de profissionais nas áreas STEM, investindo no talento de cada jovem mulher. Isto é importante para os direitos humanos e a inclusão das mulheres, contribuindo para o avanço do desenvolvimento sustentável. Neste sentido, é igualmente importante não influenciar as jovens mulheres quanto aos estudos que querem seguir, mostrando-lhes as diversas oportunidades que estão inerentes a todas as áreas, especialmente das áreas STEM. Muitas jovens mulheres são impedidas de explorarem as áreas de que gostam devido a vários vieses que assentam em normas e expectativas sociais que afetam a sua qualidade de educação (UNESCO, 2017a).

Um dos imperativos dos direitos humanos é afiançar que jovens mulheres e mulheres tenham acesso igualitário à educação em STEM, porque todas as pessoas são iguais e

devem possuir oportunidades iguais, incluindo nos estudos e nos trabalhos. A igualdade de género em STEM irá garantir que jovens mulheres e jovens homens sejam capazes de ganhar habilidades e oportunidades para contribuir e beneficiarem de forma igualitária das vantagens e aspetos positivos associados às STEM (UNESCO, 2017a).

Ao longo do último século, foi possível verificar os progressos consideráveis relativamente à redução do *gender gap* na qualidade, participação e desempenho educacional. Apesar disso, as jovens mulheres ainda estão bastante sub-representadas na educação superior em campos STEM. No ano de 2014, as jovens mulheres retratavam em média cerca de 37% dos novos estudantes em cursos superiores de ciências em todos os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), e somente 24% dos ingressantes em cursos superiores de engenharia, manufatura e construção. Esta sub-representação ainda é mais notável quando se trata de cursos superiores relacionados com ciências da computação, em que elas representam em média menos de 20% dos novos estudantes nos países da OCDE (OCDE, 2017).

De acordo com dados do TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study Advanced) 2015, em vários países a maioria dos alunos que escolhe disciplinas de matemática e física no 12º ano, é composta por jovens homens. Por exemplo, em Portugal apenas 25% das jovens mulheres é que escolhem estas disciplinas, já quando se fala de jovens homens, sobe para uma percentagem de 75% (Mullis, Martin, Foy, & Hooper, 2016). Mundialmente, no ensino superior surge um padrão de género quanto às áreas de conhecimento que os jovens pretendem seguir, onde a maior parte de matriculados em cursos de engenharia, produção industrial e construção e em cursos relacionados com tecnologias de informação e comunicação são jovens homens, enquanto nas áreas relacionadas com a educação, artes, saúde, bem-estar, humanidades, ciências sociais, jornalismo, negócios e direito a maioria são jovens mulheres. Em áreas como ciências naturais, matemática, estatística, serviços e agricultura, não se notam grandes diferenças no que diz respeito ao género, sendo importante referir que as jovens mulheres registam um número próximo dos jovens homens nas áreas de ciências naturais, matemática e estatística, porque existiu um aumento significativo das matrículas entre 2000 e 2015 (UIS, 2016; UNESCO, 2017a). Como se pode observar através destes dados, os jovens homens têm uma maior tendência para seguir cursos científicos, ao passo que, as jovens mulheres têm mais inclinação para frequentar cursos mais relacionados com a área de humanidades, podendo isto dever-se aos papéis de género impostos pela sociedade. No ensino superior a nível mundial, apenas 30% das jovens mulheres é que escolhem áreas STEM para se formar e seguir a sua carreira, registando-se valores bastante baixos na área das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), somente com 3% de jovens mulheres. Nas áreas das ciências naturais, matemática e estatística, registam-se valores de 5% de jovens mulheres, e na engenharia, produção industrial e construção, a percentagem aumenta um pouco com uma percentagem de 8%. Os valores mais altos de matrículas de jovens mulheres em áreas STEM, são nos cursos de saúde e bem-estar, onde há cerca de 15% de jovens mulheres (UIS, 2016; UNESCO, 2017a).

O pequeno número de mulheres em áreas de estudo como computação e engenharia poderá estar assente nas expectativas de carreira relacionadas com o género. Apesar de que, em média, a proporção de alunos (de ambos os géneros) que ambicionam trabalhar em áreas relacionadas com as ciências é quase a mesma, sendo cerca de 25% em toda a OCDE, embora existam diferenças significativas de uns países para outros. Todavia, mesmo quando a proporção de jovens mulheres e jovens homens é equilibrada numa carreira relacionada às ciências, estes tendem a trabalhar em áreas diferentes da ciência. Em média, o dobro dos jovens homens tenciona trabalhar como engenheiros, cientistas ou arquitetos, representando uma percentagem de 12,2%, comparando com as jovens mulheres que representam 5,3%. Quando se fala de carreiras em TIC, os jovens homens retratam 4,8% e as jovens mulheres apenas 0,4% (OCDE, 2016). Estes dados demonstram que as carreiras dos jovens já começam a divergir antes dos 15 anos de idade, ou seja, muito antes de fazerem escolhas profissionais importantes. Um dos fatores que poderá explicar este facto são os estereótipos de género sobre as carreiras que são mais adequadas para homens e para mulheres, sendo esta uma ideia transmitida às crianças pelas suas famílias, professores e sociedade em geral (OCDE, 2017).

Esta investigação pretende contribuir para o entendimento dos motivos que levaram a esta desigualdade de género e o que pode ser feito para continuar a reverter este problema.

É importante entender que “género” pode ser percebido de diferentes maneiras, dependendo da abordagem da investigação. Este conceito pode ser visto numa perspetiva mais feminista e baseada em estudos culturais, numa abordagem psicológica ou ser baseado em visões mais gerais do conceito. Neste projeto, será considerada uma mistura de perspetivas que incluiu uma abordagem geral e feminista. Com base na Teoria Social Cognitiva da Diferenciação de género, os papéis e conceções de género surgem de uma rede ampla de influências sociais, que funcionam de forma interdependente nos vários sistemas sociais (Bussey & Bandura, 1999). De um ponto de vista mais feminista, a questão de género ao longo deste trabalho está maioritariamente focada nas jovens mulheres e/ou mulheres, sendo que quando se fala de género o objetivo é promover a igualdade de género, ou seja, igualdade entre jovens mulheres e jovens homens e entre mulheres e homens. Esta equidade refere-se à igualdade no acesso à educação e ao emprego, assim como aos recursos necessários para a educação e emprego e acesso à igualdade de oportunidades para o sucesso na área que se quer seguir (Cassell & Jenkins, 1998). Então, neste estudo quando se fala de género, tem-se em consideração que os papéis e as conceções de género surgem de uma rede maior de influência a nível social, os quais atuam de forma dependente em vários ambientes, mas que em muitas situações o conceito de género está focado nas jovens mulheres e/ou mulheres.

Outro aspeto relevante no decorrer deste trabalho é que os termos jogo e videojogo são indiferenciados, ou seja, têm o mesmo significado.

Desta forma, o objetivo deste projeto é desenvolver um protótipo de um videojogo, com recurso a uma narrativa digital interativa, que promova a igualdade de género nas

áreas STEM. Através deste projeto, prevê-se consciencializar alunos entre os 14 e 16 anos, para a existência de desigualdade de género nas áreas STEM e demonstrar a alunas, também dos 14 aos 16 anos, o potencial destas mesmas áreas.

Para estabelecer uma linha de investigação, é importante conhecer alguns conceitos relacionados com este projeto, estabelecendo um enquadramento teórico de suporte a este trabalho. Assim, no capítulo 2 é apresentado o conceito de desigualdade de género nas áreas STEM, quais os fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em áreas STEM e as intervenções que se levaram a cabo para diminuir as diferenças de género. No capítulo 3 é analisado o panorama em Portugal, quando o assunto são as áreas STEM. No capítulo 4, apresenta-se a definição de narrativa digital interativa, tendo como objetivo perceber como é que esta pode ser usada para resolver problemas sociais. No capítulo 5 é discutida a questão do género nos videojogos e, posteriormente, é apresentado um estado da arte acerca de produtos e empresas que promovam a igualdade de género nas áreas STEM. Para terminar, é realizada uma síntese final.

1.2. Questão de investigação

Para nortear esta investigação, foi necessária a construção de uma pergunta de investigação, onde se teve em atenção algumas qualidades, como por exemplo, ser pertinente, exequível, clara e concisa (Quivy & Campenhoudt, 2013). Assim, chegou-se à questão final, sendo ela a seguinte:

- **Quais os pressupostos que uma narrativa digital interativa (direcionada a alunos dos 14 aos 16 anos) deve seguir, para que apoie a promoção da igualdade de género nas áreas STEM?**

Tendo em consideração estes aspetos, conseguiu-se chegar a uma pergunta que exprime, da forma mais clara possível, o fenómeno que se pretende investigar e compreender melhor.

1.3. Finalidades e objetivos

Com a pergunta de investigação formulada, o foco foi perceber quais eram as finalidades desta investigação. Desta forma, estabeleceram-se duas finalidades:

- Consciencializar alunos entre os 14 e os 16 anos, através do protótipo desenvolvido, para a existência de desigualdade de género nas áreas STEM;
- Demonstrar a alunas dos 14 aos 16 anos o potencial das áreas STEM, no sentido de poderem apostar em competências que lhes vão permitir, mais tarde, ingressar nos cursos ligados às ciências, engenharia e tecnologia.

Depois das finalidades definidas, delinearam-se os objetivos, que são mais concretos e ajudam a conduzir o projeto, sendo estes:

- Estudar e analisar a temática da igualdade de género nas áreas STEM e as narrativas digitais interativas desenvolvidas neste âmbito;
- Compreender quais as estratégias de aplicação da narrativa digital interativa, quando utilizada na temática da igualdade de género;
- Concetualizar e desenvolver um protótipo de um videojogo que integre uma narrativa digital interativa adaptada à temática em estudo;
- Testar e avaliar o protótipo desenvolvido junto do público-alvo (alunos entre os 14 e os 16 anos) de forma iterativa.

1.4. Organização da dissertação

Esta dissertação encontra-se organizada por capítulos em conformidade com as seguintes descrições.

Na introdução apresentam-se quais os motivos que levaram à realização deste trabalho, assim como em que problemática e problema se insere a dissertação apresentada. Ainda se apresenta a questão de investigação e as finalidades e objetivos que conduzem esta investigação

No segundo capítulo (Enquadramento teórico) fez-se um levantamento do enquadramento teórico que suporta o trabalho de investigação desenvolvido. Neste capítulo foram analisados vários conceitos iniciando-se com “As diferenças de género nas áreas STEM”, onde é possível encontrar fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM e intervenções realizadas para a diminuição deste *gender gap*. Ainda se analisa o panorama das STEM em Portugal, onde se encontra informação teórica e apresentam-se dados para entender onde é que Portugal se situa, quando se fala de desigualdade de género em áreas STEM. Depois passou-se ao conceito de “Narrativa digital interativa”, tendo como objetivo compreender a definição deste termo e perceber como é que este pode ser usado na resolução de problemas sociais. O último conceito abordado foi “A questão de género e os videojogos”, que trata as diferenças que existem entre géneros quando o tema são os videojogos, sendo possível constatar quais os fatores responsáveis pelas desigualdades entre géneros e quais as estratégias a adotar para que as jovens mulheres se interessem por videojogos. Neste capítulo também se incluiu um estado da arte que se dividiu em produtos multimédia, empresas e jogos de base narrativa, onde foi possível ver o que existia no mercado e como é que se poderia inovar.

No terceiro capítulo (Metodologia), apresentam-se os métodos utilizados na investigação. Assim, é explanado o modelo de análise que serve de suporte à investigação, referem-se quais os participantes que colaboram na investigação e ainda quais os métodos de recolha de dados utilizados.

No quarto capítulo (Desenvolvimento de um jogo narrativo para a promoção da igualdade de género), descreve-se todo o processo que levou ao desenvolvimento do videojogo Know Me. Neste capítulo, começa-se por apresentar os resultados do *Focus group*, os quais conduziram até ao conceito do jogo desenvolvido. Ainda é explicada a

narrativa digital interativa presente no jogo e a construção gráfica desenvolvida. Por último, apresentam-se as mecânicas de jogo e refere-se a navegação no protótipo implementado.

No quinto capítulo (Testes de usabilidade e avaliações UX), analisa-se e discute-se os dados obtidos através da avaliação final, com recurso ao teste de usabilidade e avaliação UX.

Por último, no sexto capítulo (Conclusão e trabalho futuro) realiza-se um resumo do trabalho desenvolvido, retirando-se conclusões e relatando sugestões de aperfeiçoamento para trabalhos futuros a partir do trabalho realizado.

CAPÍTULO 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 As diferenças de género nas áreas STEM

Desde Marie Curie, em 1903, somente 17 mulheres receberam o Prémio Nobel em física, química ou medicina, em comparação a 572 homens (UNESCO, 2017a). De referir, igualmente, que em 2018 na União Europeia (UE), de aproximadamente 15 milhões de cientistas e engenheiros, 59% eram homens e 41% mulheres. Os homens estavam principalmente sobrerrepresentados na indústria, em que 79% dos cientistas e engenheiros da indústria eram homens, ao passo que no setor de serviços a proporção consoante o género já era mais equilibrada, havendo 54% de homens e 46% de mulheres (Eurostat, 2020). Atualmente, apenas 28% dos investigadores em todo o mundo são mulheres. Estas desproporções e desigualdades acontecem por diversos fatores (UNESCO, 2017a).

As jovens mulheres perdem o interesse por áreas STEM com o passar da idade, sendo que são perceptíveis níveis baixos de participação nestas áreas ainda no secundário, principalmente nos dois últimos anos (UNESCO, 2017a). De facto, a maioria de jovens mulheres não procura as áreas STEM para seguirem os seus estudos no ensino superior, encontrando-se ainda maiores disparidades se as jovens mulheres estiverem inseridas em comunidades não dominantes. No que diz respeito aos projetos de desenvolvimento de dispositivos e programas computacionais, verifica-se que há poucas mulheres envolvidas, sendo que a maioria usa a tecnologia apenas como um intermediário importante para as suas vidas profissionais e pessoais (Pinkard, Erete, Martin, & McKinney de Royston, 2017).

Um dos países que está empenhado em aumentar a representação de mulheres em STEM considerando-a uma necessidade, é a Austrália. Neste país há um empenho bastante elevado das mulheres para promover a igualdade de género em áreas STEM, no entanto, os homens ainda estão consideravelmente ausentes nesses esforços, embora tenham o poder e a influência para criar mudanças substanciais. Envolver homens influentes e respeitosos a fim de trabalharem ao lado das mulheres para acelerar a igualdade de género em STEM é uma das preocupações da Austrália, sendo uma grande oportunidade e uma prioridade estratégica. A justificação da utilização desta estratégia assenta no facto da mudança começar no topo e ao colocarem os líderes seniores e os homens com poder ao lado das mulheres ser mais fácil para promover mudanças no seu círculo de influência e posteriormente atingir o objetivo principal (Latimer et al., 2019). Seguir a estratégia da Austrália, pode ser um começo para que se promova a igualdade de género noutros países.

Organizações como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a OCDE e a Organização das Nações Unidas (ONU), unem-se para dar resposta à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável em que existe dois ODS que se preocupam com a igualdade de género e a diminuição da desigualdade, assim existem várias entidades envolvidas a tentar combater este problema. Além destas

entidades, também existem investigadores que trabalham nesta temática, desenvolvendo vários estudos, de naturezas diversas, tanto para analisar e esclarecer quais os fatores que levam à desigualdade de género em áreas STEM, como também perceber dentro das áreas STEM quais as que apresentam maiores disparidades consoante o género, para além de outras investigações que vão surgindo para tentar resolver este problema.

A maioria das investigações feitas no âmbito da desigualdade de género em STEM são empíricas, ajudando deste modo a construir um enquadramento teórico fundamentado nestas pesquisas com cariz mais teórico. Por exemplo, Weinreich-Haste (1981) desenvolveu um estudo para perceber dentro das áreas STEM, quais é que possuíam uma conotação mais forte como disciplinas académicas masculinas, relatando que a matemática, a física e a química tinham uma conotação mais forte nesse sentido. Para além disso, verificou também que estas disciplinas albergavam um conjunto de atributos normalmente associados à masculinidade, como ser duro e complexo, baseados no pensamento e não nos sentimentos. Makarova, Aeschlimann, & Herzog (2019) conduziram um estudo que contribui para complementar pesquisas anteriores, como por exemplo a de Weinreich-Haste (1981). Estes investigadores escolheram três disciplinas das áreas STEM – química, matemática e física – para analisarem os estereótipos de género das diferentes disciplinas, entre estudantes de ambos os géneros. Essas foram as três disciplinas das áreas STEM escolhidas, devido às jovens mulheres estarem fortemente sub-representadas em matemática e física, enquanto em química existir uma proporção de género mais equilibrada. Desta forma, seria possível entender o impacto de estereótipos em diferentes disciplinas das áreas STEM. Outros estudos também se direcionam mais no sentido da promoção da igualdade de género no sistema educacional, para que se consiga combater estereótipos. A UNESCO (2012) realizou uma pesquisa em torno do combate de estereótipos no sistema educacional, onde o objetivo foi analisar práticas educativas, em contexto formal, que trabalhassem a igualdade de género e as TIC em diferentes níveis de ensino, como o pré-escolar, o 1º, 2º e 3º ciclos, baseando-se em investigações científicas de anos anteriores. Assim, nota-se que a investigação nesta temática vai-se complementando ao longo dos anos com pesquisas que vão surgindo, conseguindo reproduzir mais respostas para que se perceba o porquê de existir desigualdade de género em STEM e como tentar resolver este problema. As pesquisas práticas são mais escassas nesta área, direcionando-se maioritariamente para a teoria do problema, sendo que no momento onde se encontra a presente investigação os estudos teóricos também são os mais relevantes para que se consiga saber o que poderá ser feito, do ponto de vista prático, com base no que já foi sistematizado.

No decorrer dos anos têm realizado várias investigações com foco na desigualdade de género em STEM por diversas razões. Uma delas é a persistência da segregação horizontal na educação e na carreira, contribuindo para a propagação de crenças sobre estereótipos de género, onde se refere que naturalmente as mulheres se inserem em áreas mais expressivas e centradas no Homem, enquanto homens se identificam mais com áreas técnicas e relacionadas com a matemática (Makarova et al., 2019). As grandes empresas

de tecnologia (Apple, Amazon, Google, etc) parecem promover um ambiente de trabalho progressivo e justo, daí serem consideradas por muitos indivíduos um dos melhores lugares para trabalhar, mas o facto de terem muito mais funcionários homens do que mulheres é indiscutível (Chang, 2018).

Quando se fala de um programador a maioria das pessoas pensa num homem *nerd* e desajeitado em situações sociais, mas que é excelente a matemática. Contudo, isto é apenas um estereótipo que até contrasta com um programador típico do século XX, mas que é inculcido ao longo das gerações. Inicialmente, a programação de computadores era um trabalho desenvolvido maioritariamente por mulheres sendo considerado um trabalho burocrático. Segundo Chang (2018) um acontecimento determinou o caminho histórico da desigualdade de género nestas áreas. Dois psicólogos do sexo masculino, William Cannon e Dallis Perry, foram contratados por uma empresa de *software*, para escrever um relatório sobre como deveria ser um programador perfeito, entrevistando mais homens do que mulheres e inevitavelmente houve um enviesamento dos resultados, onde se concluiu que programar era um trabalho mais adequado para homens. Este relatório foi divulgado e as empresas começaram a contratar cada vez mais homens, passando a existir uma dominação masculina nestas áreas. Com o passar do tempo, as áreas STEM começaram a ser uma coisa dos jovens homens e os computadores, as consolas e todo o tipo destes brinquedos, passaram a ser denominados por “brinquedos dos meninos” (Chang, 2018).

O problema da desigualdade de género em áreas STEM, pode ser entendido a partir de fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM, percebendo o que é que pode influenciar para que exista esta desigualdade e a partir de intervenções para a diminuição das diferenças de género nas STEM, identificando que tipos de estratégias podem minimizar ou erradicar este problema.

Ao longo do tempo, surgiram estereótipos que influenciam a escolha da educação e da carreira de uma jovem mulher. No entanto, atualmente, há várias organizações, autores e países a lutar pela igualdade de género em áreas STEM e na educação em geral. Atingir esta igualdade é importante no que concerne aos direitos humanos, à inclusão e ao avanço do desenvolvimento sustentável.

2.2. Fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM

Existem diversos fatores que influenciam a participação, o desempenho e o progresso de jovens mulheres e mulheres em estudos e carreiras em STEM, e todos estes fatores interagem de forma complexa (UNESCO, 2017a). Este subtópico tem como objetivo dar a conhecer esses fatores e compreender quais as suas relações. Estes fatores estão divididos nos âmbitos: i) individual (fatores biológicos e psicológicos); ii) familiar e de pares; iii) escolar; e iv) social. Neste caso concreto dar-se-á maior relevo aos fatores psicológicos no âmbito individual, aos fatores de âmbito escolar e aos de âmbito social. Realizou-se

esta escolha por se considerar que estes são os fatores que poderão ser mais preponderantes quando o assunto é desigualdade de género em STEM. Esta decisão deve-se às leituras realizadas em vários artigos ligados à temática e onde era reforçado que os papéis de género, os estereótipos, os materiais didáticos e as próprias normas sociais faziam com que existisse esta discrepância de género em áreas STEM.

2.1.1. Fatores psicológicos de âmbito individual

As decisões das jovens mulheres relativamente aos seus estudos e carreiras são influenciadas em grande parte por fatores psicológicos. Estes podem afetar o seu empenho, interesse, conhecimento, incentivo, perseverança e compromisso em STEM.

Um dos fatores mais falados e relatado em vários estudos engloba a perceção de estereótipos, os papéis de género e as identidades em STEM. Diversos estudos tiveram como foco a necessidade de desenvolver atitudes positivas de jovens mulheres em relação a áreas STEM, bem como autoperceções da sua capacidade em estudos e carreiras nestas áreas (Hazari, Sonnert, Sadler, & Shanahan, 2010; Herrera, Hurtado, Garcia, & Gasiewski, 2012; UNESCO, 2017a). Isto porque os **papéis de género** são uma razão bastante importante para as jovens mulheres desistirem de áreas STEM (Milam, 2012), visto que muitas vezes consideram que estas áreas não são compatíveis com o seu género (UNESCO, 2017a). Outros estudos mostram também que os estereótipos sobre papéis de género são criados desde muito cedo na vida das pessoas, até mesmo em famílias que promovem a igualdade de género (Lippa, 2005). Posto isto, percebeu-se que as crianças começam a entender os estereótipos de género, desde muito cedo, a partir dos 2 anos de idade, querendo-se comportar como as outras pessoas do mesmo género (UNESCO, 2017a). As crianças do género feminino aprendem efetivamente a desenvolver estes papéis de género quando começam o processo de socialização, neste processo também são dominantes os estereótipos de género relacionados com as STEM. Segundo Hill, Corbett e St. Rose (2010), os dois estereótipos prevaletentes quando se trata de género e áreas STEM, é que os jovens homens são melhores a matemática e ciência comparado com as jovens mulheres e que as carreiras em ciência e engenharia, são domínios masculinos.

Um estudo norte-americano (Bian, Leslie, & Cimpian, 2017) concluiu que estereótipos onde se associam as capacidades intelectuais mais elevadas a homens, são interiorizados pelas crianças a partir dos 6 anos de idade. Isto pode ser um fator que influencia o que se observou noutros estudos, onde a crença de que jovens homens são melhores que jovens mulheres em matemática, afeta negativamente os interesses profissionais e os resultados nos estudos das jovens mulheres desde os primeiros anos (Bian et al., 2017; Storage, Horne, Cimpian, & Leslie, 2016). Para além disso, constatou-se que as mulheres estão sub-representadas em STEM, por se acreditar que há campos onde a aptidão inata é o principal requisito para se ter sucesso, existindo o estereótipo de que as mulheres não possuem essa aptidão natural (Leslie, Cimpian, Meyer, & Freeland, 2015).

Posto isto, estereótipos de género explícitos ou implícitos que disseminam a ideia de que estudos e carreiras STEM são domínios masculinos, podem influenciar negativamente o envolvimento, o interesse, o desempenho e o seguimento de carreiras em STEM pelas jovens mulheres (Hill et al., 2010; Lippa, 2005). Apesar das jovens mulheres não concordarem com estes estereótipos, ao saberem que no seu ambiente próximo há pessoas que acreditam neles, pode fragilizar a sua confiança e, naturalmente, o seu desempenho e o seu intuito de seguir carreiras em STEM (Hill et al., 2010).

Relativamente à **identidade em STEM**, sabe-se que quando uma pessoa sente pertencimento e identificação pela sua área de estudos, este facto faz com que esta se envolva mais e alcance melhores resultados. Contudo, as jovens mulheres afirmam que é mais difícil se identificarem com as STEM do que os jovens homens e inclusive algumas sentem que as suas identidades académicas em áreas STEM são incompatíveis com a sua identidade de género (Master, Cheryan, & Meltzoff, 2014). Quando a identidade em STEM se liga com os estereótipos e papéis de género, pode existir falta de apoio e estímulo por parte das pessoas próximas às jovens mulheres, prejudicando a sua possível intenção de estudar nestas áreas.

Outros fatores que são psicológicos e pertencem ao âmbito individual são a autoeficácia e o interesse, envolvimento, motivação e prazer (UNESCO, 2017a).

A **autoeficácia** é a confiança que uma pessoa tem em si própria para resolver uma tarefa ou um problema, sendo que esta característica influencia os resultados e desempenho na educação em STEM, assim como o desejo por carreiras nestas áreas (Adedokun, Bessenbacher, Parker, Kirkham, & Burgess, 2013; Uitto, 2014). As jovens mulheres que assimilam estereótipos de género, também apresentam menos autoeficácia do que os jovens homens (Robnett, 2016). De acordo com o Programme for International Student Assessment (PISA) 2015, as jovens mulheres têm uma autoeficácia mais baixa em ciência e matemática, exceto em assuntos relacionados com a saúde, do que os jovens homens, estando esta diferença inalterada já desde 2006 (OCDE, 2016). Em pesquisas que estudam a autoeficácia das jovens mulheres em TIC, identificaram-se níveis ainda mais baixos de confiança em si próprias, sendo que até em contextos nos quais elas têm melhor desempenho do que os jovens homens, se observa a mesma situação (Shillabeer & Jackson, 2013). Assim, é necessário apoiar as jovens mulheres na aproximação às áreas STEM, ajudando-as a ultrapassar a sua ansiedade e as suas falsas perspetivas sobre habilidades com base no género.

O **interesse** exerce um papel importante no envolvimento das jovens mulheres em STEM, seja na escola, nas escolhas do curso superior ou nas carreiras, estando ligado à perceção de autoeficácia, desempenho, aprendizagem na escola e contexto social das jovens mulheres (UNESCO, 2017a). No ensino secundário os jovens homens demonstram mais interesse em seguir engenharia, enquanto as jovens mulheres preferem áreas como saúde e medicina (Sadler, Sonnert, Hazari, & Tai, 2012). Os jovens homens também têm mais objetivos em relação a uma carreira tecnológica, ao invés das jovens mulheres (Vaino, Vaino, Rannikmäe, & Holbrook, 2015).

A **motivação** também é um fator relevante para aumentar a participação dos estudantes em áreas STEM. Estudos mostram que muitas intervenções dedicadas a estudantes se focam na promoção da sua motivação, retornando resultados positivos, tanto ao nível da motivação como dos resultados acadêmicos. Estas intervenções dedicavam-se a discutir sobre as ideias dos estudantes em vários aspetos, como os valores, o interesse, a motivação e lidar com situações de sucesso ou fracasso (Rosenzweig & Wigfield, 2016). Deste modo, é relevante que as jovens mulheres beneficiem com estas intervenções, visto que são mais afetadas por estereótipos de género. Noutra perspetiva, as jovens mulheres que incorporam vigorosamente estes estereótipos, podem ser menos propensas a intervenções de motivação (UNESCO, 2017a).

O **ter prazer com a aprendizagem e com o desempenho científico**, está interligado positivamente com as expectativas de carreiras futuras em STEM. O PISA 2015 explicou que na maioria dos países participantes (29 de 47), os jovens homens têm mais gosto pelas ciências do que as jovens mulheres. Esta relação com o prazer é mais robusta entre estudantes com melhores desempenhos (OCDE, 2016).

Estes fatores deverão ser tidos em atenção, para que as jovens mulheres não sejam influenciadas por estereótipos de género. Além disso, as jovens mulheres devem ser apoiadas nas suas decisões. Desta forma, em possíveis intervenções para desenvolvimento da confiança e motivação, deverão ser considerados todos os fatores de âmbito psicológico referidos, para que se aumente a autoeficácia, a confiança e os resultados das jovens mulheres em áreas STEM.

2.1.2. Fatores de âmbito escolar

No âmbito escolar há também diversos fatores que intervêm na participação, desempenho e avanço das jovens mulheres em STEM, sendo eles: os docentes; o plano curricular; os materiais didáticos; e as avaliações.

As qualidades e as características dos docentes podem influenciar de forma significativa a participação e os resultados das jovens mulheres em STEM e a escolha por futuros estudos e carreiras, respetivamente. O género dos docentes também poderá afetar nestas decisões, visto que as professoras podem servir de modelos para as jovens mulheres (UNESCO, 2017a).

A **qualidade dos docentes** é importante para explicar o desempenho mais elevado em áreas relacionadas com a ciência e a matemática, isto é, estudos apontam que docentes com mais experiência e mais satisfeitos com as suas carreiras, fazem com que os alunos sejam melhores em áreas científicas (Martin, Mullis, Foy, & Stanco, 2012; Mullis, Martin, Foy, & Arora, 2012). Um elemento chave para a qualidade dos docentes e, conseqüentemente, para a qualidade do ensino, é a *expertise* (Jensen, Sonnemann, Roberts-Hull, & Hunter, 2016), ou seja, ser competente e especialista numa área.

Um bom ensino é capaz de produzir um efeito positivo na educação em áreas STEM, por exemplo, alguns docentes conseguem motivar as jovens mulheres a envolver-se na educação em STEM (UNESCO, 2017a). Um estudo conduzido nos Estados Unidos da

América (EUA) com jovens com idades compreendidas entre 15 a 18 anos, é um dos exemplos onde se averiguou que as jovens mulheres interessadas em seguir carreiras STEM, estão quatro vezes mais inclinadas em acreditar que os seus docentes não as preparam suficientemente bem em STEM, em comparação com os jovens homens que tenham aspirações similares (ASQ, 2012, as cited in UNESCO, 2017).

Apostar na formação ao longo da vida e desenvolvimento profissional dos docentes, é essencial para o aumento do interesse e da participação das jovens mulheres na educação em áreas STEM (Jensen et al., 2016).

O **género dos docentes** também está associado a experiências de ensino diferentes. As professoras estão associadas a avanços educacionais e à subida dos resultados das jovens mulheres em diversos contextos e disciplinas (Unterhalter et. al, 2014, as cited in UNESCO, 2017). Além disso, têm influenciado positivamente as perceções, os interesses e a motivação das jovens mulheres em disciplinas STEM, tal como as suas aspirações para carreiras nestas áreas (Stearns et al., 2016). Um relatório da UNESCO corrobora esta ideia, ou seja, demonstra que jovens mulheres possuem melhor desempenho em disciplinas de matemática e ciências e ficam mais predispostas a seguir carreiras em STEM, se foram ensinadas por professoras (UNESCO, 2016a). Do mesmo modo, os dados do TIMSS 2011 indicam que há uma relação positiva entre professoras e o desempenho de jovens mulheres em matemática no oitavo ano (Mullis et al., 2012). Isto acontece porque as professoras desfazem estereótipos de género sobre as habilidades inatas dos jovens homens, assim como servem de modelo exemplar para as jovens mulheres (Baker, 2013; Betz & Sekaquaptewa, 2012; Stearns et al., 2016). Além de que elas também estão mais sensibilizadas e têm atitudes mais positivas do que os colegas homens, quando o assunto é a igualdade de género na educação (Pérez, Piedra, & Vega, 2011). Mas, nem em todas as investigações são estabelecidas correlações claras entre as professoras e o desempenho das jovens mulheres em STEM, apontando que há outros fatores influenciadores. Segundo Mulji (2016), alguns desses fatores são a especialização, o acesso ao desenvolvimento e apoio profissional, a idade das professoras e dos estudantes, o ambiente educacional e o contexto socioeconómico. Mesmo assim, os estudos em que não se verifica um relacionamento claro entre professoras e o desempenho das jovens mulheres em STEM, demonstram que as professoras aparentam ter uma influência positiva em alunos de ambos os géneros. Contudo, poucos países têm proporções significativas de professoras especializadas em áreas STEM (Mullis et al., 2012; Martin et al., 2012).

As **crenças e atitudes dos docentes**, assim como os seus comportamentos e as suas características próprias, têm um efeito no interesse e no desempenho escolar dos alunos em disciplinas STEM (UNESCO, 2017a). As perceções dos docentes quando o assunto é a perspicácia baseada em género, podem gerar um ambiente díspar na sala de aula e dissuadir as jovens mulheres a seguirem áreas STEM (Lohbeck, Grube, & Moschner, 2017; Sayman, 2013; Youn & Choi, 2017). Na América Latina, o estudo TERCE 2013 constatou que 8% a 20% dos docentes de matemática, acreditam que esta disciplina

é mais fácil para os jovens homens, tendo expectativas baixas de aprendizagem em relação às jovens mulheres, causando-lhes desconforto em interações no decorrer das aulas (UNESCO, 2016b). Da mesma maneira, uma revisão de estudos também demonstrou que as expectativas dos docentes sobre a perspicácia em matemática baseada em gênero, são igualmente tendenciosas, podendo afetar as atitudes e o desempenho das jovens mulheres em matemática (Bigler, 1995; Buschor, Berweger, Frei, & Kappler, 2014). Face a estas expectativas, percepções e estereótipos de gênero, constatou-se que os jovens homens são mais propícios a receber incentivos dos docentes em aulas de física, do que as jovens mulheres (Mujtaba & Reiss, 2013).

Um estudo também concluiu que no decorrer das aulas, os docentes podem transmitir estereótipos de gênero aos alunos (Keller, 2001), sem terem consciência de que expressam essas mensagens e sem reconhecer que as suas atitudes e crenças são preconceituosas (UNESCO, 2017a). Uma característica que exerce um efeito importante para as jovens mulheres, é a percepção das professoras sobre a sua capacidade para ensinar ciências e matemática, mas nota-se que esta característica vai diminuindo à medida que os níveis de ensino aumentam, havendo várias pesquisas que comprovam o que se referiu (Jensen et al., 2016). Assim, professoras do ensino primário têm mais confiança nas suas competências do que os seus colegas do gênero oposto, mas esta começa a diminuir de forma significativa nas professoras do ensino secundário (Jensen et al., 2016).

As **estratégias de ensino usadas pelos docentes** também podem motivar e cativar as jovens mulheres, se for cultivado um ambiente de aprendizagem construtivo (Spearman & Watt, 2013). O relatório do TIMSS 2011 indica que no ensino primário e básico, a maneira de como se ensina o plano curricular previsto influencia significativamente as oportunidades dos estudantes para aprender matemática e ciências (Martin et al., 2012). De modo complementar, o PISA 2015 constatou que os docentes que utilizam estratégias em matemática, como incentivar os estudantes a pensar e refletir, usar as suas próprias metodologias para resolver problemas, explorar várias soluções, aprender com os erros, pedir explicações e aplicar os seus conhecimentos em múltiplos contextos, faz com que o desempenho em matemática melhore (OCDE, 2016). Para melhorar o desempenho das jovens mulheres em STEM, é essencial que as estratégias de ensino se alterem. Isto significa que terão de ser estratégias centradas nos estudantes, que promovam a interação e melhorem a autoconfiança das jovens mulheres, tendo em conta diferentes interesses e modos de aprendizagem dentro de uma turma. Isto não só ajudará a reduzir a desigualdade de gênero em STEM e a aumentar o desempenho das jovens mulheres, como também será benéfico para os jovens homens (Baker, 2013; OCDE, 2016).

No que diz respeito aos docentes como fatores que influenciam a participação e o desempenho das jovens mulheres em STEM, somente falta analisar as **interações dos mesmos com os estudantes**. As pesquisas desenvolvidas concluem que estas interações afetam o envolvimento, a autoconfiança, o desempenho e a persistência das jovens mulheres em áreas STEM (Elstad & Turmo, 2009; Johnson, 2007). Se a interação dos

docentes criar um ambiente onde são reforçados estereótipos de género, fará com que as jovens mulheres tenham menos tempo para expor as suas dúvidas e sejam orientadas e esclarecidas, recebendo menos elogios que os jovens homens (Heaverlo, Cooper, & Lannan, 2013; Sayman, 2013). Como tal, deve garantir-se que as interações de docentes com alunos são igualitárias e positivas, sendo o trabalho de grupo uma maneira de proporcionar atitudes positivas e incentivar o desempenho e a autoestima dos alunos. Os trabalhos de grupo podem ajudar a criar um ambiente mais confortável para as jovens mulheres colocarem as suas questões, participarem nas diversas atividades e interagirem com os docentes e colegas (Baker, 2013). Por outro lado, o trabalho de grupo pode ter um lado negativo, sendo desfavorável para as jovens mulheres e favorável para os jovens homens. Alguns estudos mostram que os jovens homens podem assumir papéis de liderança, argumentar e defender as suas ideias, em oposição, as jovens mulheres podem assumir papéis de género e participar de forma passiva, tendo menos oportunidades de falar no grupo para evitar confrontos com os restantes elementos (Leman, Skipper, Watling, & Rutland, 2016).

Além dos docentes, também os planos curriculares, os materiais didáticos, os equipamentos e os recursos educacionais, podem intervir no processo da aprendizagem, na participação e no desempenho das jovens mulheres em STEM (UNESCO, 2017a).

Nos **manuais didáticos**, a forma como se retratam personagens de género feminino e masculino, transmite mensagens explícitas ou implícitas aos alunos sobre papéis de género e habilidades em STEM. Estas mensagens podem fortalecer estereótipos de género e desencorajar as jovens mulheres a seguirem carreiras em STEM (Martín, 2011). Muitas das vezes, os manuais didáticos não representam profissionais de áreas STEM do género feminino (UNESCO, 2017a). Para se melhorar o interesse e o desempenho das jovens mulheres em STEM, é necessário que os materiais de aprendizagem se adaptem às perspetivas delas sem proporcionar estereótipos de género (Baker, 2013). Desta forma, tanto o plano curricular como os manuais didáticos em disciplinas STEM, devem ter em conta a experiência, o modo de aprendizagem e os interesses das jovens mulheres. Apesar disso, é preciso que haja um extremo cuidado na adaptação destes materiais didáticos para que cativem as jovens mulheres, visto que alguns investigadores argumentam que alterar planos curriculares para refletir os interesses específicos dos estudantes, pode ajudar a reforçar estereótipos e diferenças de género (Sinnes & Løken, 2014).

Para aumentar o interesse e os conhecimentos dos estudantes em disciplinas STEM, é muito importante haver **equipamentos e recursos disponíveis**. Particularmente, o acesso a recursos e equipamentos para realizar experiências científicas tem sido associado à melhoria do desempenho de jovens mulheres em ciências e ao interesse das mesmas por áreas STEM (Simpkins, Price, & Garcia, 2015). No relatório do TIMSS 2011, é possível observar que o bom desempenho dos estudantes em ciências aumenta com a presença de laboratórios nas escolas (Martin et al., 2012). Assim sendo, garantir que haja materiais e recursos suficientes e disponíveis para todos os estudantes, evitando a competição para conseguir aceder a algum recurso, são ações bastante relevantes

(UNESCO, 2017a) para incentivar as jovens mulheres a seguirem áreas STEM e a acabar com as disparidades de gênero no acesso de qualquer recurso ou material.

Por último, nos fatores de âmbito escolar também estão inseridas as **avaliações**. Os resultados e o desempenho em avaliações de áreas STEM, não são só influenciadas pelos conhecimentos dos estudantes na área, mas também pelos modos de avaliação e pelas percepções dos docentes e estudantes sobre habilidades e fatores psicológicos (UNESCO, 2017a).

O modo de avaliação pode inferir nas notas de disciplinas STEM, consoante o gênero do aluno. Algumas pesquisas demonstram que os jovens homens têm mais tendência a ter melhores desempenhos em avaliações comuns de matemática ou de escolha múltipla, comparado com as jovens mulheres (Martín, 2011; Mattern, Patterson, & Kobrin, 2012). Os motivos pelos quais isto acontece não são explícitos, mas normalmente considera-se que isto ocorre por os jovens homens terem mais facilidade em correr riscos e tentar adivinhar nos testes, do que as jovens mulheres (Byrnes, Miller & Schafer, 1999, as cited in UNESCO, 2017). Quando os docentes reconhecem os testes dos alunos também pode ocorrer diferenças de notas com base no gênero. Isto foi comprovado em vários países, incluindo a União Europeia, onde as jovens mulheres tendem a ser subavaliadas, enquanto aos jovens homens é atribuído um valor mais elevado nas avaliações, notando-se que existe um viés de gênero nas mesmas (Sayman, 2013).

Como já se referiu, também os estereótipos de gênero e as percepções sobre as capacidades das próprias jovens mulheres podem afetar o seu desempenho em avaliações. Quando estas são confrontadas com estereótipos de gênero relativos às suas capacidades, tendem a não alcançar o desempenho adequado em avaliações (Spencer, Steele, & Quinn, 1999). A ansiedade muitas vezes também é um fator que não ajuda no desempenho das jovens mulheres em áreas STEM, sendo elas mais propensas a sofrer de ansiedade antes de avaliações do que os jovens homens (Alam, 2013). Desta forma, se os fatores psicológicos forem tidos em conta, o desempenho das jovens mulheres em avaliações pode ser melhorado (UNESCO, 2017a).

2.1.3. Fatores de âmbito social

Por fim, são explanados os fatores de âmbito social, que englobam o processo de socialização, o qual tem uma influência sobre as áreas de estudo ou trabalho que são consideradas para as mulheres e para os homens. Este processo inclui as normas sociais e culturais, as políticas, a legislação e os media (UNESCO, 2017a).

Por norma, a participação e o desempenho na educação em áreas STEM, torna as sociedades mais equitativas quanto ao gênero, podendo as jovens mulheres e mulheres terem possibilidades de estudar e arranjar trabalhos adequados às suas aspirações, bem como participarem no processo de tomada de decisões políticas e económicas. Nestes contextos positivos, estudos mostram que as jovens mulheres tendem a ter atitudes, confiança e resultados melhores em relação a disciplinas como a matemática, sendo menor a diferença de desempenho de jovens mulheres e jovens homens (McDaniel, 2015;

Spearman & Watt, 2013). Ainda que isto aconteça, não significa que o desempenho mais elevado das jovens mulheres em STEM, não seja verificado também em sociedades com índices mais baixos de igualdade de gênero. De modo inverso ao que se expôs, sociedades onde predomina a desigualdade de gênero e a violência baseada no mesmo, podem impedir o acesso à educação das jovens mulheres, inclusive em áreas STEM (Saucerman & Vasquez, 2014).

As **políticas e a legislação** podem proporcionar uma mudança sustentável na participação de jovens mulheres e mulheres na educação e em carreiras STEM. Estas podem ser políticas específicas com ênfase na educação em áreas STEM, como por exemplo capacitar docentes ou motivar as jovens mulheres para escolherem disciplinas STEM nos seus estudos. Também as políticas e legislação que promovem a igualdade de gênero e as medidas específicas que visam o avanço das mulheres são importantes, visto que podem ajudar nas normas e práticas de mudança social e, por conseguinte, impactam nos estudos e nas escolhas profissionais das jovens mulheres.

Os **media** desempenham um papel importante no processo de socialização, ao influenciar opiniões, interesses e comportamentos. Os estereótipos de gênero evidenciados nos media são interiorizados por crianças e adultos, afetando a maneira como eles se veem a si próprios e aos outros (Steinke, 2017). Desta forma, os estereótipos de gênero disseminados nos media podem influenciar as percepções das jovens mulheres e as suas capacidades em STEM e, naturalmente, as suas aspirações de carreira nestas áreas (Steinke, 2005; Steinke et al., 2007). Algumas investigações comprovam que as mulheres ficam menos interessadas em estudar ou seguir uma carreira em áreas STEM, quando as propagandas nos media mencionam habilidades em matemática e áreas científicas baseadas em gênero (Davies, Spencer, Quinn, & Gerhardstein, 2002). A exposição de estereótipos de gênero em redes sociais, também pode provocar um efeito negativo. Um estudo na América Latina sobre utilizadores de redes sociais revelou que os estereótipos de gênero e as mensagens negativas relacionadas com áreas STEM predominam, sendo divulgadas com bastante frequência pelas próprias jovens mulheres e mulheres. Então, é possível constatar que as utilizadoras de redes sociais são mais predispostas do que os utilizadores, a partilhar e a apoiar *posts* que fomentam visões negativas sobre áreas STEM, principalmente sobre a matemática (Näslund-Hadley, 2017). Para combater estas situações, os media devem atuar como um neutralizador de estereótipos de gênero.

De modo geral, percebe-se que a percepção dos estereótipos e papéis de gênero são os principais fatores que influenciam a participação, o avanço e o desempenho de jovens mulheres e mulheres em estudos e carreiras STEM. No entanto, o processo de socialização também afeta bastante as escolhas das jovens mulheres e mulheres. Como se constatou, a partir da apresentação dos diversos estudos, os estereótipos de gênero podem interferir negativamente nas escolhas das jovens mulheres e mulheres, por transmitirem a ideia de que os estudos e as carreiras STEM são domínios masculinos. Ao

interiorizarem estes estereótipos, as jovens mulheres podem perder autoeficácia e confiança nas suas capacidades, podendo desta forma afetar os seus resultados em STEM e as suas aspirações quanto a carreiras nestas áreas. O interesse e o sentimento de pertença, também se associam à autoeficácia, podendo assumir papéis importantes na educação, nas escolhas e nas carreiras das jovens mulheres, se forem feitas intervenções desde cedo que promovam o interesse e a motivação por áreas STEM. Isto porque há estudos que mostram que o interesse das jovens mulheres em áreas STEM diminui com o passar da idade. Os docentes especializados em STEM, podem influenciar positivamente as jovens mulheres na participação e envolvimento nestas áreas. As professoras, por sua vez, podem ser modelos de referência para as jovens mulheres ajudando a neutralizar estereótipos de género. Existem docentes que, mesmo inconscientemente, têm estes estereótipos enraizados nas suas crenças e atitudes, podendo levar a um ambiente de aprendizagem não positivo para as jovens mulheres. Desta forma, deve-se dar especial atenção às estratégias de ensino usadas em aula e no ambiente escolar. Também os materiais didáticos devem ser revistos para que sejam passadas mensagens positivas para as jovens mulheres, evidenciando que independentemente do género poderão ter as mesmas oportunidades do que os jovens homens. Outro fator relevante, são as avaliações que devem deixar de incluir estereótipos de género, para que não afetem de forma negativa os resultados e o desempenho das jovens mulheres. Para além destas mudanças, que devem ser realizadas no âmbito escolar, também na legislação e na política deveria haver mais medidas específicas para promover a igualdade de género. Em sociedades com maior igualdade de género, as jovens mulheres tendem a ter mais interesse em áreas STEM, sendo importante que as normas culturais e sociais não afetem a perceção das jovens mulheres sobre estas áreas. Por tudo isto, nota-se que os estereótipos e papéis de género estão presentes na maior parte dos fatores que influenciam a participação e o envolvimento de jovens mulheres em STEM, daí ser considerado um dos fatores principais no âmbito desta investigação, dando-se especial ênfase ao mesmo, tendo consciência que não há somente um único fator que pode influenciar as escolhas das jovens mulheres.

2.3. Intervenções para a diminuição das diferenças de género nas áreas STEM

Para que se consiga combater a desigualdade de género é necessário unir esforços, promovendo um impacto na sociedade e no setor da educação (UNESCO, 2017a). As intervenções focadas na educação STEM proporcionam o resultado pretendido, abrindo caminho para que se estabeleça um ambiente mais justo nos países (European Schoolnet, 2020). Assim, neste subtópico pretende-se explicar algumas das intervenções realizadas em diferentes partes do mundo, estando divididas pelos quatro âmbitos utilizados anteriormente na exposição dos fatores que influenciam a participação, o desempenho e a motivação das jovens mulheres em STEM.

2.2.1. Intervenções de âmbito individual

As intervenções de âmbito individual podem reforçar as capacidades linguísticas, espaciais e numéricas desde a infância, uma vez que estas competências são flexíveis e influenciadas pela aprendizagem, sendo possível melhorá-las através do contacto com experiências (Reilly, Neumann, & Andrews, 2017). As intervenções neste âmbito também devem ter em conta a construção de interesse, autoeficácia e motivação entre as jovens mulheres, para que sigam estudos e carreiras em STEM. Desta forma, serão expostas onze intervenções e iniciativas relacionadas com o âmbito individual.

A **STEM Discovery Campaign** é uma iniciativa internacional criada pela European Schoolnet, liderada pela Scientix, que é a comunidade para o ensino de ciências na Europa, sendo financiada pelo Horizonte 2020 (H2020), programa de investigação e inovação da União Europeia e organizada em colaboração com múltiplos projetos e organizações. O objetivo desta campanha é convidar projetos, organizações, escolas e todas as partes interessadas na promoção de estudos e carreiras em áreas STEM, para dar visibilidade a iniciativas relacionadas com estas áreas, organizadas a nível nacional e europeu. Esta é a ocasião perfeita para que os professores partilhem os seus projetos e iniciativas STEM, podendo organizar e implementar as atividades em salas de aula com os alunos. Os alunos e professores podem ainda participar em eventos online, como por exemplo *webinars* e competições organizadas pela Scientix e outras entidades parceiras. Só no ano de 2019, realizaram-se aproximadamente 1000 atividades, tendo mais de 162 mil participantes. Os professores salientam a importância de encorajar as jovens mulheres a seguirem áreas STEM, criando contextos de aprendizagem que incidam no aumento da igualdade de oportunidades, na descoberta da história das mulheres em ciência e no desenvolvimento de habilidades digitais (European Schoolnet, 2020).

No Reino Unido também teve lugar uma iniciativa chamada **Discover! Saturday Club**, que consiste numa aprendizagem informal com o intuito de despertar o interesse e a motivação das jovens mulheres do oitavo ao nono ano. Esta aprendizagem oferece aos participantes a oportunidade de experimentarem diferentes profissões relacionadas com STEM em oficinas interativas e unissexo, com supervisão de monitoras, durante 6 a 8 semanas, aos sábados da parte da manhã. No decorrer da experiência, as jovens mulheres são encorajadas a exercer o papel e a atuar como cientistas. O objetivo desta intervenção é que as jovens mulheres tenham a oportunidade de explorar diversas carreiras e, através desta experiência, consigam desenvolver a sua identidade STEM. O Discover! Saturday Club recebeu reconhecimento a nível nacional, duas vezes, com o prémio WISE Partnership Awards e é apoiado por vários departamentos da Cardiff University (Careers Wales, 2011). Além disso, foi conduzido um estudo sobre esta iniciativa, concluindo que os espaços de aprendizagem informal e experimental podem reforçar o interesse dos estudantes em STEM e as suas habilidades para alcançarem carreiras STEM (UNESCO, 2017a).

Os **Centros de Educação em STEM em Gana** são importantes para ajudar a encorajar o envolvimento de jovens mulheres nestas áreas, através do acesso a figuras

exemplares das STEM, como por exemplo cientistas. O primeiro Centro de Educação em STEM foi imposto pelo Serviço de Educação de Gana, em 1987, para ajudar a aumentar a quantidade de matrículas e o desempenho das jovens mulheres no ensino secundário e superior (UNESCO, 2017a). Atualmente, os Centros de Educação em STEM existem em diversas localidades, com o objetivo de sensibilizar as jovens mulheres para as várias carreiras possíveis ao escolherem áreas STEM. Nestes Centros, as jovens mulheres têm a oportunidade de interagir com jovens cientistas, podendo estas ajudar a aumentar a confiança das jovens mulheres para seguirem cursos relacionados com STEM e mudar as suas perceções negativas sobre carreiras STEM (UNESCO, 2017b).

A Womanity Foundation está também empenhada em empoderar meninas no Afeganistão. Para tal, em 2016, em colaboração com o Ministério da Educação da República Islâmica do Afeganistão lançou o programa **Girls Can Code**. O objetivo é empoderar e encorajar as jovens mulheres para que estas possam seguir estudos e carreiras em STEM. Desta forma, as jovens mulheres que frequentam o 12º ano do ensino secundário são preparadas com habilidades, competências, conhecimentos e experiências necessárias para entrar no mercado de trabalho do Afeganistão em áreas STEM ou matricularem-se na universidade nestas mesmas áreas. Além disso, também são oferecidas oportunidades para que as jovens mulheres interajam com os tutores do programa, sendo oportunidades para estas realizarem um estágio profissional e ainda são oferecidas bolsas para ajudar as jovens mulheres merecedoras e que pretendem seguir áreas STEM na universidade. De acordo com uma avaliação externa feita a esta iniciativa em 2019, alunas que participaram no programa Girls Can Code, mencionaram que esta foi uma experiência positiva, onde puderam adquirir conhecimentos sobre novas tecnologias e desenvolver *softskills* que acreditam ser úteis nas futuras profissões. Além disso, as jovens mulheres também conseguiram aumentar a sua autoeficácia e autoconfiança (Womanity Foundation, 2018).

A iniciativa **Indian Girls Code** é um programa gratuito que ensina programação e robótica a jovens mulheres desfavorecidas da Índia, implementado pela Robotix. Este programa inspira as jovens mulheres a inovarem nas áreas tecnológicas e de computação, ajudando-as a programar e a inovar através da criação de aplicações para problemas do mundo real (Robotix, n.d.).

A **Girls Who Code** é uma organização sem fins lucrativos nos EUA, em que os elementos essenciais valorizados na sua missão são: a diversidade, a equidade e a inclusão. Ela visa ensinar, empoderar e capacitar jovens mulheres com capacidades e recursos, para que consigam aceder a oportunidades relacionadas com áreas STEM. Como tal, são oferecidos clubes extracurriculares e programas intensivos de cursos de verão de forma gratuita. A Girls Who Code já alcançou 500 milhões de pessoas, através de recursos online, campanhas, livros e defesa de direitos, sendo que já participaram nos programas da organização 300 mil jovens mulheres, inclusive muitas estão a estudar nas melhores universidades dos EUA para se formarem em áreas STEM. Metade das jovens mulheres que participam nos programas da Girls Who Code são de grupos sub-

representados, como por exemplo jovens mulheres negras, latinas ou com baixas capacidades socioeconómicas. Esta organização está a alcançar jovens mulheres em todo o mundo e acredita estar no caminho certo para eliminar o *gender gap* em empregos relacionados com tecnologia até 2027 (Girls Who Code, 2019).

A UNESCO, o governo do Quénia, a Comissão Nacional para a Ciência, Tecnologia e Inovação e a Universidade de Nairobi, preparam anualmente um **Acampamento para tutoria de jovens mulheres em STEM**, com duração de uma semana. Estes acampamentos envolvem discussões sobre escolhas de carreira, desenvolvimento de habilidades utilizadas no dia-a-dia, partilha de experiências com estudantes universitários em áreas STEM, experiências científicas e visitas ao setor industrial. O objetivo dos acampamentos é desmistificar as STEM, inspirar as jovens mulheres a seguirem esta área e aumentar a sua motivação, para que possam ser futuras profissionais e líderes em STEM. Os acampamentos também incluem formações para que os docentes sejam treinados, no sentido de eliminarem qualquer tipo de estereótipo de género que possam ter, bem como para criarem parcerias a nível nacional com os ministérios relevantes, instituições governamentais, setor privado e indústrias científicas para aumentar a participação das jovens mulheres em STEM. O Ministério da Educação acredita que os programas dos acampamentos são uma ferramenta relevante para inspirar as jovens mulheres a abraçar áreas STEM. Também a representação das Nações Unidas no Quénia considerou os programas uma das melhores práticas para motivar jovens mulheres a seguir estudos e carreiras STEM.

Alguns países da OCDE também adotaram novas medidas ou reforçaram as que já tinham, destinadas a diferentes âmbitos. As próximas quatro iniciativas são de países pertencentes à OCDE e relativas ao âmbito individual.

O governo australiano criou a iniciativa **Restoring the focus on STEM in Schools**, que procura aumentar a aceitação de disciplinas STEM nas escolas. Um dos elementos-chave desta iniciativa é expandir as escolas de verão para alunos STEM, tentando incluir jovens desfavorecidos.

Em 2008, o Ministério Federal Alemão lançou a iniciativa **National Pact for Women in MINT Careers**, mais conhecido como Go MINT, sendo que MINT é o acrónimo alemão para STEM. Com esta iniciativa pretende-se aumentar o interesse das jovens mulheres em cursos técnicos e superiores relacionados com STEM. O Go MINT reúne campos como a política, negócios, ciência e media para melhorar a imagem na sociedade de profissões relacionadas com STEM.

Também o Japão pretende promover a carreira das jovens mulheres em STEM. Nesse sentido criou o desafio **RIKO**, acrónimo japonês para STEM. Este desafio visa encorajar mais jovens mulheres a ponderarem uma carreira nas áreas STEM. O governo e as escolas também se uniram para adotar medidas como: convidar mulheres engenheiras e investigadores para servirem de modelos exemplares para as jovens mulheres; realizar eventos para dar às jovens mulheres experiências de trabalho em

STEM; e levar as jovens mulheres em visitas por empresas relacionadas com STEM e universidades.

Por último, no que diz respeito ao âmbito individual, o México lançou uma iniciativa no início de 2017 intitulada de **NiñaSTEM PUEDEN**, onde são convidadas mulheres mexicanas com carreiras em STEM para atuarem como mentoras, ao visitar escolas com o objetivo de incentivarem jovens mulheres a escolher disciplinas STEM e a serem ambiciosas e confiantes (OCDE, 2017).

2.2.2. Intervenções de âmbito familiar e de pares

As intervenções de âmbito familiar e de pares, estão relacionadas com o envolvimento dos pais e família como primeiros educadores das crianças, podendo estes exercer papéis ativos na aprendizagem e no interesse das crianças desde a sua infância. Ainda na infância são criadas concepções, muitas vezes veiculadas pelos pais, que passam a mensagem de que estudos e carreiras STEM não são para meninas. Desta forma, as escolas e universidades podem oferecer informações sobre oportunidades educacionais e carreiras em STEM, para que essas mensagens sejam desmistificadas.

Uma experiência nos EUA, forneceu aos pais **panfletos e o link de um site** com informações sobre a utilidade de cursos STEM. Esta intervenção foi pensada para promover o diálogo entre pais e filhos sobre o valor de áreas STEM, conseguindo atingir este mesmo objetivo. Isto fez com que mais jovens escolhessem áreas STEM para a continuidade dos seus estudos (Harackiewicz, Rozek, Hulleman, & Hyde, 2012).

O governo da Inglaterra também publicou um guia online **chamado Your Daughter's Future**, no sentido de ajudar os pais a dar apoio às suas filhas enquanto elas tomam decisões importantes sobre quais serão as disciplinas e as carreiras a seguir. **Opening Doors** é outra iniciativa, neste caso do Instituto de Física, que tenciona ajudar escolas e professoras a extinguir estereótipos de género sobre áreas STEM (OCDE, 2017).

2.2.3. Intervenções de âmbito escolar

No âmbito escolar, uma das intervenções mais importantes são as melhorias no sistema educacional que têm acontecido nas últimas décadas, mostrando impactos positivos na qualidade da educação STEM. A **International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)** verificou que a melhoria geral do desempenho educacional em ciências e matemática, ao longo de 20 anos (1995-2015) no TIMSS, teve melhorias no sistema educacional, sendo elas:

- Melhores ambientes escolares;
- Docentes com nível de formação mais elevados, existindo mais esforços para apoiar o desenvolvimento profissional dos mesmos;
- Melhores atitudes por parte dos docentes, relacionadas com a sua capacidade para ensinar matemática e ciências;
- Mais satisfação dos docentes com as suas carreiras;
- Atitudes mais positivas dos estudantes quanto às áreas STEM;

- Ensino mais envolvente por parte dos docentes;
- Turmas com menores dimensões nas aulas de matemática e ciências;
- Melhor abrangência do plano curricular (Mullis, Martin, & Loveless, 2016).

Há várias iniciativas que são dedicadas a reforçar as capacidades dos docentes em STEM, para que sejam mais sensíveis a questões relacionadas com o género nas aulas (Mullis et al., 2016). A iniciativa **TeachHer** é uma delas, sendo uma parceria público-privada mundial e inovadora lançada em 2016 pela UNESCO, pela primeira-dama da Costa Rica, Mercedes Peñas Domingo (atualmente ex-primeira-dama) e pela segunda-dama dos Estados Unidos da América, Jill Biden (atualmente primeira-dama). TeachHer procura ajudar a acabar com a desigualdade de género nas aulas e nos planos curriculares de disciplinas STEM, assim como nas carreiras das jovens mulheres. Através da rede de institutos de formação da UNESCO, esta iniciativa está a criar um corpo de docentes de excelência, aptos para estabelecer planos curriculares atuais para as disciplinas STEM e ainda desenvolver redes de apoio local a áreas STEM. Na fase inicial desta iniciativa, existiram 160 docentes a participar nas oficinas de formação. Durante as oficinas, representantes do governo e parceiros nacionais puderam observar demonstrações de métodos práticos para criar aulas sensíveis ao género e para envolver e inspirar jovens mulheres a seguir estudos e carreiras STEM. Além do mais, esta iniciativa também evidencia a importância de clubes extracurriculares e atividades relacionadas com STEM dedicadas a jovens mulheres. Para resolver o mesmo problema, também na Etiópia o Ministério da Educação criou um **Centro de Melhoria da Educação em Matemática e Ciências**, que faz parte da sua estratégia de desenvolvimento do setor educacional. O objetivo deste centro é desenvolver a educação com base na ciência, de modo a promover o crescimento e a transformação do país. Ainda é importante referir que o centro tem sido um dinamizador na melhoria do desempenho das jovens mulheres em matemática e ciências. Estudos realizados sobre este centro, constataam que as diferenças de desempenho entre jovens homens e jovens mulheres são diminutas. Isto foi possível devido à formação e a estágios para docentes, onde puderam melhorar significativamente as suas capacidades de ensino (UNESCO, 2017a).

O fortalecimento de práticas de ensino podem ajudar na motivação e no envolvimento das jovens mulheres em STEM, muitas mulheres cientistas relatam que as experiências feitas nas disciplinas científicas foram importantes para desenvolver o seu interesse e incentivar a escolha por carreiras STEM (Baker, 2013). Com isto em vista, são apresentadas duas estratégias de ensino que visam envolver as jovens mulheres. A primeira é a **Ark of Inquiry**, financiada pela Comissão Europeia e coordenada por 13 parceiros de doze países. Este projeto pretende envolver estudantes na ciência com idades compreendidas entre 7 e 18 anos através de “novas aulas de ciências”, ou seja, as salas estão bem equipadas e as aulas fornecem experiências mais desafiadoras, autênticas e com um nível de aprendizagem mais elevado, além disso também é importante os estudantes terem mais oportunidades para participar em aulas práticas e em tarefas científicas, utilizando ferramentas e discursos científicos. O objetivo macro deste projeto é

empoderar as jovens mulheres nas aulas de ciências. Contudo, também é necessário elaborar uma *checklist* dedicada aos docentes e desenvolver formações para os mesmos, de modo a perceberem como é que podem envolver e empoderar as jovens mulheres em ciências e a apoiar e a motivar todos os estudantes nas atividades baseadas na investigação (Ark of Inquiry Project, n.d.). A segunda estratégia foi desenvolvida pelo Instituto de Estudos Educacionais do Departamento de Educação dos EUA, através da criação de um guia prático intitulado de **Encouraging girls in math and science**. Este guia expõe cinco recomendações, baseadas em evidências, para os docentes incentivarem jovens mulheres a seguir estudos e carreiras em matemática e ciências, sendo estas:

- Ensinar as jovens mulheres que as suas habilidades académicas podem ser melhoradas e mais vastas, aumentando assim a confiança destas nas suas habilidades;
- Dar um *feedback* às jovens mulheres sobre o seu desempenho, focado no processo de aprendizagem, nas estratégias usadas e no esforço exercido durante a aprendizagem;
- Fazer com que as jovens mulheres interajam com modelos exemplares, para promover ideias positivas sobre as suas habilidades;
- Gerar um ambiente em sala de aula que proporcione a curiosidade e incentive o interesse, por meio da aprendizagem baseada em projetos, tarefas inovadoras e tecnologia;
- Fornecer oportunidades para que as jovens mulheres possam praticar as suas habilidades espaciais (Halpern et al., 2007).

No âmbito escolar também é relevante fortalecer os planos curriculares de STEM para as jovens mulheres. Se estes incluírem experiências variadas, questões sociais e científicas, criarem oportunidades de pesquisas genuínas, integrarem experiências do mundo real e fornecerem a oportunidade de experimentar e de praticar, será mais provável despertarem o interesse das jovens mulheres. Assim, no Camboja, no Quênia, na Nigéria e no Vietname, o UNESCO International Bureau of Education (IBE) em parceria com o governo da Malásia, no âmbito da cooperação Sul-Sul, **decidiu promover a educação STEM sensível a género**. Na Malásia, as mulheres alcançam 57% das licenciaturas em ciências e 50% em ciências da computação, como tal este país pretende expor a *expertise* e a experiência bem-sucedida na promoção da participação de jovens mulheres e mulheres em STEM. Desta forma, a iniciativa passa por integrar questões relacionadas com o género na educação, nas aulas e no ensino de áreas STEM, através de diretrizes nacionais contextualizadas e sensíveis a género nos planos curriculares, na pedagogia, na avaliação e na formação de docentes. O objetivo é que, através de um conjunto de recursos sensíveis a género na educação STEM, os docentes consigam orientação prática e a oportunidade de treinar aspetos importantes (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - International Bureau of Education [UNESCO-IBE], 2017).

O aconselhamento e orientação profissional sensíveis a género são fulcrais para apoiar caminhos sem estereótipos de género no ensino e nas carreiras STEM das jovens mulheres. Deste modo, os orientadores de carreiras profissionais podem ajudar a aumentar a motivação e o envolvimento das jovens mulheres em STEM. Com base nisto, um **estudo australiano sugeriu as seguintes recomendações para os orientadores de carreiras profissionais**, com o intuito de ajudá-los a aumentar a motivação e o interesse das jovens mulheres em STEM:

- Começar desde cedo o desenvolvimento de carreiras em STEM, ainda na escola primária, para que as meninas não percam o interesse nestas áreas;
- Colaborar com as pessoas que podem exercer algum tipo de influência sobre as escolhas das jovens mulheres em seguir STEM ou não, como por exemplo docentes, pais e família em geral;
- Recorrer a modelos exemplares e tutores para desenvolverem programas internos na escola, para que as jovens mulheres possam interagir com profissionais do género feminino que trabalhem em áreas STEM;
- Fomentar experiências de trabalho e programas extracurriculares, como por exemplo estágios;
- Envolver pais e familiares, divulgando informações sobre profissões STEM;
- Estabelecer grupos-alvo específicos, incluindo jovens mulheres com elevado desempenho e jovens mulheres desfavorecidas;
- Intervir em ambientes de trabalho dominados por homens, para que haja uma mudança e comecem a atrair mais mulheres (Broadley, 2015).

Amplificar o acesso a bolsas de estudo e de investigação, também é um incentivo utilizado por alguns países em áreas STEM para envolver as jovens mulheres, de modo a diminuir a sua sub-representação nestas áreas. Na França, a Fondation L'Oréal tem dois programas para envolver jovens mulheres e mulheres na ciência. O **programa para as mulheres na ciência** é uma parceria com a UNESCO, que premeia mulheres cientistas e exhibe os seus trabalhos. A Fondation L'Oréal e a UNESCO já trabalham juntas há 20 anos, para ajudar a capacitar mais mulheres cientistas a atingir excelência científica e a participar na resolução de grandes desafios que a humanidade enfrenta. O **programa dedicado a jovens mulheres em ciência** já é uma parceria com o Ministério Nacional de Educação, Educação Superior e Pesquisa da França, que propõe incentivar as jovens mulheres a participarem na educação nas carreiras STEM (UNESCO & Fondation L'Oréal, 2021).

Em 2013, o governo húngaro também decidiu **rever todos os manuais didáticos** do primeiro ao oitavo ano, para retirar quaisquer tipos de estereótipos de género e desenvolver a consciência para a igualdade de género. Por exemplo, em manuais de ciências foi incluído um novo capítulo que descreve o trabalho de mulheres cientistas, ilustrando a contribuição das mulheres para o desenvolvimento da ciência (OCDE, 2017).

2.2.4. Intervenções de âmbito social

No âmbito social é importante ter em atenção as **políticas e a legislação** para que estas possam ajudar a aumentar a participação das jovens mulheres na educação e nas carreiras STEM. Por exemplo, o Ministério Nacional da Educação, Educação Superior e Pesquisa da França, tem decretado leis para incentivar a diversificação das escolhas profissionais das jovens mulheres. Ao conjugar esta medida com o envolvimento da Fondation L'Oréal e outros parceiros, observa-se que começa a existir um direcionamento de mais mulheres para carreiras STEM (UNESCO, 2017a). Também no Chile, o Programa do Governo em 2014-2018, incluiu disposições importantes sobre a não discriminação e a promoção de equidade de género (OCDE, 2017).

Outro aspeto interessante é **os media promoverem imagens positivas de mulheres em STEM** e proporcionar reportagens sobre igualdade de género, para que ajudem a neutralizar estereótipos e papéis de género (UNESCO, 2017a).

Como foi possível verificar, há várias iniciativas, nas quais o objetivo é promover a igualdade de género em áreas STEM em diversos âmbitos. Também é perceptível que as iniciativas se regem pelos fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM. Esta ligação das intervenções com os fatores que podem influenciar a participação, o interesse e o desempenho do género feminino em STEM, demonstra que as partes interessadas em erradicar a desigualdade de género em STEM conhecem os fatores e pretendem atuar sobre eles, para que não sejam agentes de influência negativa na educação e nas carreiras STEM das jovens mulheres e mulheres.

Alcançar a igualdade de género em educação e carreiras STEM é uma tarefa complexa, mas não impossível, mas será necessário colaboração, empenho coletivo e participação ativas noutras iniciativas criadas para conjugar forças na resolução do problema (European Schoolnet, 2020). As intervenções realizadas são um passo importante para consciencializar as pessoas sobre a desigualdade de género e eliminar estereótipos e papéis de género. Além do tipo de intervenções explanadas acima, também seria relevante haver mais iniciativas que recorressem a tecnologia, como por exemplo, o uso de uma aplicação ou de um jogo *mobile* que promovesse a igualdade de género, isto porque os dispositivos móveis são usados pela grande parte dos jovens, sendo um meio para os sensibilizar para este problema. Desta forma, poderá ser uma mais valia pensar em intervenções e iniciativas mais inovadoras, criativas e diferentes do que já foi feito, para cativar mais pessoas a participar.

2.4. O panorama das STEM em Portugal

Para se entender o panorama das áreas STEM em Portugal, considera-se importante analisar alguns dados disponibilizados pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico). Assim, recorreu-se à base de dados da OCDE.Stat (OCDE, n.d.-b), para selecionar os indicadores relevantes para essa análise. Esta base de dados

recolhe dados relativos aos países pertencentes à OCDE, onde se insere também Portugal. Para este estudo é importante analisar dois indicadores distintos, o primeiro relativo ao perfil dos graduados e novos ingressantes no ensino superior e, o segundo relativo à distribuição de graduados e ingressantes por áreas de estudos.

Com base no indicador perfil dos graduados e novos ingressantes no ensino superior analisou-se separadamente os dados relativos a jovens mulheres e a jovens homens, visto que é importante perceber as diferenças conforme o género. No que concerne à entrada de jovens mulheres no ensino superior em Portugal, nota-se que desde 2013 a 2015, os números subiram décimas (2013 – 59,1% de entradas de jovens mulheres no ensino superior; 2014 – 59,2% de entradas de jovens mulheres no ensino superior; 2015 – 59,4% de entradas de jovens mulheres no ensino superior). Em 2016, o valor de novas ingressantes desce para os 59%, sendo que em 2017 este valor também volta a descer para 57,8%. Em 2018, último ano em que são disponibilizados os dados, o valor de jovens mulheres a entrar no ensino superior em Portugal sobe para 58%. Ao manter o olhar no ano de 2018, é possível constatar que Portugal está a meio da tabela (15ª posição) dentre os 31 países que apresentaram esta informação.

No caso dos jovens homens, de 2013 para 2014 e de 2014 para 2015, verificou-se que a percentagem de novos ingressantes no ensino superior em Portugal decresceu. Apesar disso, se for comparado o ano de 2013 (ano mais antigo em que se tem acesso aos dados) com o ano de 2018 (ano mais recente), verifica-se que a percentagem de novos ingressantes aumentou, sendo que em 2013 era de 40,9% e em 2018 já era de 42%. Ao observar os dados de todos os países em 2018, percebe-se que Portugal se encontra um pouco mais abaixo do meio da tabela, estando na 21ª posição em relação a um total de 35 países que disponibilizaram os dados neste ano.

Comparando estes dados consoante o género, constata-se que em Portugal as jovens mulheres conseguem aceder à educação, existindo até mais jovens mulheres a ingressar no ensino superior do que jovens homens. Estes dados parecem indicar que o género não influencia o acesso ao ensino superior, ou seja, os jovens conseguem ingressar neste ensino independentemente do género. De forma geral, olhando para ambos os géneros e para os diferentes países, é possível observar que a maioria dos países têm mais jovens mulheres do que jovens homens a ingressar no ensino superior (OCDE, n.d.-c). Contudo, estes dados pertencem a países desenvolvidos, sendo que a realidade de países em desenvolvimento é muito diferente. Nestes países nota-se mais a diferença entre géneros, onde as jovens mulheres não conseguem aceder facilmente à educação, principalmente aos ciclos mais elevados, devido aos papéis de género da sociedade onde vivem (UNESCO, 2017a).

Ao analisar os dados do indicador distribuição de graduados e ingressantes por área de estudos, é possível verificar quais as áreas que as jovens mulheres e os jovens homens frequentam mais em Portugal. Assim, olhando primeiro para os dados relacionados com as áreas que as jovens mulheres frequentam no ano de 2017, percebe-se rapidamente que a área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), é a que tem uma menor

incidência de mulheres, representando apenas 0,6%. Noutras áreas STEM, podem-se encontrar diferentes resultados, sendo que em ciências sociais as jovens mulheres apresentam uma percentagem de 13,6%; em ciências exatas, matemática e estatística, observa-se 7,2% de jovens mulheres; em engenharia, manufatura e construção estão presentes 16,3% de jovens mulheres; e na área da saúde encontra-se o valor mais alto dentro das áreas STEM em Portugal, contando com uma percentagem de 21,2% de jovens mulheres. Através da observação dos dados, constata-se que a diferença mais significativa dentro das áreas STEM em Portugal é a percentagem de mulheres em TIC, que tem um valor extremamente baixo. De modo inverso, a área STEM em Portugal que tem mais mulheres é a saúde, seguindo a tendência de outros países, como já foi possível observar em vários estudos (OCDE, n.d.-a; UNESCO, 2017a). Além disto, é ainda importante referir que nos outros países pertencentes à OCDE, as TIC também são a área pertencente às STEM que tem menor incidência por parte das jovens mulheres.

No que diz respeito às áreas que os jovens homens portugueses frequentam no ano de 2017, nota-se que a área em que estes mais ingressam é a de engenharia, manufatura e construção, com uma percentagem de 40,2% de jovens homens. Ao analisar os mesmos dados correspondentes a outros países da OCDE, percebe-se que esta é das percentagens de jovens homens mais elevada nesta área. Em relação à percentagem de jovens homens que frequentam áreas STEM em Portugal, os dados são os seguintes: em ciências sociais estes representam 7,2%; nas ciências exatas, matemática e estatística estão presentes 6% dos jovens homens; em TIC a percentagem é de 1,8%; e, por último, na saúde a percentagem de jovens homens é de 10,8%. Mediante estes dados, verifica-se que a área das TIC está novamente entre as menos frequentadas, refletindo-se também na maior parte dos restantes países da OCDE que disponibilizam estes dados (OCDE, n.d.-a).

Desta forma, no panorama português, constata-se que existem mais jovens mulheres em áreas STEM como: as ciências exatas, matemática e estatística; ciências sociais; e saúde. Contrariamente, as áreas STEM com menos representação feminina são a engenharia, manufatura e construção e as TIC. Nos casos das áreas STEM onde existem mais jovens mulheres do que jovens homens, nota-se que a diferença não é muito significativa. Em Portugal, pelo menos no ano de 2017, também se verifica que existiam mais jovens mulheres do que jovens homens na área das ciências exatas, matemática e estatística. Apesar de não haver uma diferença bastante significativa, este não é o que se observa nos outros países da OCDE, onde existem, maioritariamente, mais jovens homens do que jovens mulheres nesta área. A partir destes dados, poderia ser interessante perceber se algumas das áreas STEM têm algum tipo de conotação mais masculina do que outras, tal como já se estudou no âmbito de disciplinas, como a matemática, a física e a química (Weinreich-Haste, 1981). De facto, a área em que se nota mais diferença entre géneros é a engenharia, manufatura e construção. Apesar de ser a segunda área STEM onde existem mais jovens mulheres, ao comparar com os jovens homens desta área,

verifica-se que existem mais 23,9% de jovens homens do que mulheres na área da engenharia, manufatura e construção.

Em suma, com a análise destes dados, é perceptível que Portugal não é dos piores países da OCDE quando se trata da desigualdade de género em áreas STEM, mas ao mesmo tempo deve-se continuar a trabalhar para reduzir mais ainda esta disparidade. Deste modo, Portugal tem de melhorar sobretudo a presença e a participação de jovens mulheres nas TIC e na engenharia, manufatura e construção.

Intervenções de âmbito individual

Com o objetivo de combater e prevenir a intensificação da segregação das ocupações profissionais em razão do género em Portugal, criou-se o projeto Engenheiras por um dia, uma iniciativa de Rosa Monteiro, Secretária de Estado para a Cidadania e a Igualdade. A sua coordenação é feita pela Comissão para a Cidadania e a Igualdade de Género (CIG), pela Carta da Diversidade (APPDI) e pelo Instituto Superior Técnico e Ordem dos Engenheiros. Este projeto visa a promoção da área das engenharias e tecnologias junto de estudantes que ainda não estão no ensino superior, com o objetivo de acabar com a ideia de que estas áreas são somente direcionadas para jovens homens. Para além disso, o projeto pretende incentivar a ideia de que todas as áreas de estudo são para ambos os géneros. Assim, o projeto pretende passar a mensagem de que todas as áreas e ambientes profissionais devem ser conciliadas de forma igual para homens ou mulheres.

O público-alvo do projeto abrange alunas e alunos do 3º ciclo do ensino básico de escolas públicas, bem como alunas e alunos do ensino secundário dos cursos de ciências e tecnologias. Para que seja possível cumprir o objetivo do projeto, ao longo do ano letivo as escolas podem participar em múltiplas atividades , desde desafios de engenharia, passando por visitas de estudo a empresas e universidades, até *workshops* sobre estas áreas (CIG, 2021; “Engenheiras por 1 dia,” 2020).

Atualmente, o projeto Engenheiras por um dia está presente em 23 agrupamentos de escolas, contando ainda com 13 instituições de ensino superior e 56 entidades e municípios parceiros que apoiam o projeto. Durante as três edições, que decorreram desde 2017, quando se iniciou o projeto, foi possível envolver 7000 estudantes em 350 atividades.

No ano de 2021, o Ciclo de *Workshops* Raparigas nas Engenharias e Tecnologias, uma das atividades do projeto, decorreu entre fevereiro e maio, em formato online, alcançando mais de 2000 estudantes. Nas sessões dinamizadas partilhou-se conhecimento e experiências, esclarecendo eventuais dúvidas dos estudantes (República Portuguesa, 2021).

Intervenções de âmbito social

De modo a advertir para a desigualdade de género, onde as mulheres têm oportunidades mais escassas do que os homens para seguirem carreiras em domínios de ciência, tecnologia e inovação, em 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas criou o

Dia Internacional das Mulheres e Raparigas na Ciência, tendo lugar a 11 de fevereiro (República Portuguesa, 2021).

O Governo português também tem apoiado o combate à desigualdade de género nas áreas STEM, tanto nas instituições de ensino, como na área da investigação, através da “*Lei nº26, de 2019 que estabelece um limiar de paridade de 40% nas listas concorrentes nas instituições do ensino superior*” (República Portuguesa, 2021). Além disso, também existem dois projetos financiados pela CGI através dos EEA Grants. Um deles é o projeto GE-HEI - Gender Equality In Higher Education Institutions. Como foi possível verificar nos dados apresentados anteriormente, Portugal, comparado com os restantes países da OCDE, está bem posicionado quando se trata de mulheres com graus avançados de educação e em áreas normalmente associadas a domínio masculino, como são as STEM. Apesar disso, poucas mulheres ocupam cargos importantes, por exemplo no governo ou gestão de Instituições de Ensino Superior. Desta forma, o objetivo do projeto GE-HEI é investigar quais os fatores que ajudam a explicar este tipo de desigualdade de género nas Instituições de Ensino Superior, identificando as causas de modo a combater as mesmas. Após esta fase de identificação, o objetivo passa por analisar estas causas/fenómenos, elaborando posteriormente um conjunto de recomendações para serem desenvolvidos critérios de igualdade de género nas Instituições de Ensino Superior (CIG, n.d.).

Outro projeto é o Gender-Equal Research ou GendER@UC, o qual propõe o fortalecimento da integração da perspetiva de género nos procedimentos e conteúdos de investigação da Universidade de Coimbra (UC). Para que isto aconteça, têm de ser removidas barreiras e fomentar a participação igualitária de investigadoras e investigadores nas equipas, na gestão de recursos e na tomada de decisões. Desta forma, será possível promover “*um conhecimento mais inclusivo, representativo e socialmente relevante*” (Universidade de Coimbra, 2021).

2.5. Narrativa Digital Interativa

Como o objetivo deste projeto é desenvolver um protótipo de um videojogo, com recurso a uma narrativa digital interativa, que promova a igualdade de género nas áreas STEM, é importante perceber o conceito de narrativa digital interativa. Primeiro, é necessário entender o que é conceito, a sua história e qual a definição adotada neste projeto. Em segundo lugar, é fundamental compreender como é que a narrativa digital interativa é usada na resolução de problemas sociais e, mais concretamente, como é que pode ser utilizada num videojogo para promover a igualdade de género em STEM.

Assim, este capítulo está dividido nestes dois subtópicos, importantes para que se perceba o que é uma narrativa digital interativa e como é que esta pode ser usada neste projeto, de maneira a resolver ou minimizar o problema da desigualdade de género em STEM.

2.5.1. Definição

A narrativa por si só, é uma cadeia lógica de eventos (Da Silva & Da Silva, 2019), ou seja, baseia-se na apresentação de uma ou mais ocorrências que estejam vinculadas de alguma maneira, fictícias ou não, expostas de forma oral, escrita ou visual. A narrativa pode estar presente em todas as formas de criatividade humana, desde a literatura, teatro, cinema, até aos videogames (Da Silva, Jang, & Amaral, 2020). Quanto a narrativas digitais interativas, existem várias definições e ideias sobre o conceito, daí ser importante fazer-se um levantamento de definições e ideias de diferentes autores.

Segundo Da Silva e Da Silva (2019), quando o foco são videogames, a narrativa é fundamental para a criação de contexto para os jogadores, motivando-os a realizar tarefas e criando transições entre atividades. Qin, Rau e Salvendy (2009), defendem que as narrativas usadas nos videogames têm características próprias, diferenciando-se das histórias tradicionais. A interatividade é uma dessas características, ou seja, é a capacidade que os jogadores têm de interagir com as histórias. Assim, no entretenimento digital, as narrativas são conhecidas por narrativas digitais, quebrando a construção linear habitual de uma narrativa, onde passa a ser o utilizador que decide como é que a história se desenrolará (Da Silva et al., 2020).

Uma narrativa digital interativa pode ser descrita como uma experiência digital interativa, que oferece aos utilizadores a capacidade de estes criarem e influenciarem um enredo através das suas ações. O objetivo visa imergir o utilizador num mundo virtual, de maneira a que este se sinta envolvido na história que se desenrola e que as suas ações possam mudar significativamente o sentido e/ou o resultado da própria história (Riedl & Bulitko, 2012). De forma idêntica, Roth e Koenitz (2016), consideram a narrativa digital interativa uma forma expressiva no ambiente digital, que oferece uma experiência dramática para os utilizadores e a capacidade de estes influenciarem intencionalmente aspetos importantes, como o desenvolvimento de uma personagem, a sequência de ações, entre outros. Desta maneira, os utilizadores podem criar a sua própria experiência narrativa, mediada por um sistema computacional. Neste sentido, o envolvimento em videogames é descrito como uma experiência em que os jogadores se sentem verdadeiramente imersos. Normalmente, no mundo virtual dos videogames, os jogadores podem ver, ouvir e manipular o ambiente, tal como no mundo real. Isto oferece ao jogador uma forte crença visceral e cognitiva, da experiência virtual como uma realidade (Qin et al., 2009). Por conseguinte, as narrativas digitais interativas devem ser efetivamente interativas e não uma forma de tentar tornar interativas as estruturas narrativas tradicionais (Koenitz, 2010).

Apesar destas definições de narrativa digital interativa serem bastante semelhantes e irem ao encontro umas das outras, é importante referir que nem sempre é assim quando se fala de narrativa digital interativa em jogos, ou seja, a relação entre jogos e história cria uma divisão entre fãs de jogos, *designers* e académicos. Assim, como existem várias conceções é importante perceber quais os autores que estão envolvidos com este conceito e considerar algumas das suas ideias (Jenkins, 2006):

- A interatividade é praticamente o oposto da narrativa, enquanto a narrativa provém de um autor, a interatividade depende do jogador para a impulsionar (Adams, 1999);
- A divergência do rumo de uma história provavelmente torná-la-á menos satisfatória. A restrição da liberdade de ação de um jogador, poderá fazer com que o jogo seja menos satisfatório. Com isto, pode-se observar um conflito direto entre a divergência em histórias e jogos (Costikyan, 2000);
- Os videogames não são narrativos, por isso a narrativa tende a ser separada neste contexto (Juul, 2001).

Com base nos pressupostos defendidos por estes autores, Jenkins (2006) afirma que estas perspectivas lhe geram sensações contraditórias. Por um lado, percebe os argumentos dos autores que relatam várias tentativas, para converter estruturas narrativas tradicionais em jogos e não tentativas para criar um novo conceito de narrativas, em que a interatividade seja a principal característica. Quando se fala de narrativa aos jogadores, normalmente pensam num livro, em vez de entretenimento cativante, temáticas e complexidade das personagens. Por outro lado, os *designers* de jogos podem aprender, desenvolver ideias e criar narrativas ao ver narrativas incluídas noutros media.

Contudo, é possível afirmar que nem todos os jogos contam histórias, podendo ser só uma forma abstrata, expressiva e experiencial de jogo (Eskelinen, 2001). Assim, a experiência de jogar nunca poderá ser reduzida à experiência de uma história, visto que existem outros fatores que contribuem para o desenvolvimento de um videogame.

Quando os jogos contam histórias, é normal que não as relatem de maneira igual a outro meio de comunicação, isto porque as histórias não são conteúdos simples e que se conseguem adaptar facilmente a diferentes media. Deste modo, os jogos com narrativas devem ser um meio para atingir um objetivo, como por exemplo, passar mensagem aos jogadores. Para que tal aconteça, não se deve basear o desenvolvimento em estruturas de jogos antigos (sem narrativa), mas sim comparar a relação dos jogos com outros media e ver como é que estes se podem distinguir. É necessário repensar algumas questões, para que seja possível observar a relação entre jogos e histórias de forma diferente, sendo elas (Jenkins, 2006):

- Não considerar apenas o modelo de narrativa linear e tradicional, devem ser considerados outros tipos de narrativas;
- Não limitar a compreensão da narrativa, assim o foco não deve ser nas aspirações do criador da narrativa, mas sim no processo de compreensão da mesma;
- O jogo como um todo pode contar histórias, mas os elementos narrativos também podem transmitir mensagens mais localizadas e específicas;
- As narrativas não devem ser contidas, mas sim ter funções específicas dentro de um ambiente de narrativa *transmedia*.

Posto isto, todos estes aspetos são importantes na construção de uma narrativa para um videogame. Também é relevante perceber que antes de se pensar em criar uma

narrativa, é necessário refletir como será o espaço do jogo, de modo a que seja possível desfrutar de uma experiência mais imersiva e atraente (Jenkins, 2006).

Com as várias perspectivas apresentadas, é fundamental destacar a definição que será seguida ao longo deste projeto. Assim, considera-se que a narrativa digital interativa tem de se diferenciar de uma narrativa tradicional, sendo que a característica mais importante é a interatividade. Deste modo, a construção linear será quebrada e os próprios jogadores poderão influenciar a narrativa através das suas ações. A narrativa digital interativa deve também criar contexto para os jogadores e motivá-los a realizar tarefas, fazendo com que fiquem imersos no espaço do jogo, criando uma experiência virtual percebida como real, onde são transmitidas mensagens ao jogador para que este fique consciencializado com alguns assuntos, neste caso concreto, com a desigualdade de género nas áreas STEM.

Para criar uma narrativa digital interativa dentro de um videojogo que seja eficaz, cativante e imersiva, é necessário ter em mente aspetos falados anteriormente, como pensar no tipo de narrativa, no espaço do jogo, nos elementos que vão transmitir mensagens, no ambiente envolvente e acima de tudo, não tentar tornar as narrativas tradicionais interativas. Assim, uma narrativa digital interativa deve ser uma experiência digital não-linear que envolva o jogador.

2.5.2. O uso de narrativa interativa na resolução de problemas sociais

As narrativas sempre tiveram uma grande repercussão na vida humana, desde os ancestrais humanos, que já se reuniam à volta de fogueiras para contar histórias (Mtc, 2014). Desta forma, as narrativas ajudam a despertar a consciência, sendo que as ciências sociais e a pesquisa cognitiva relatam que as narrativas são mais eficazes do que os factos, explicações ou argumentos, quando o objetivo é influenciar o pensamento e o comportamento de uma pessoa. As narrativas apelam às emoções e ficam contidas na mente das pessoas. Por esse motivo, as narrativas não têm repercussões somente ao nível do entretenimento, mas também têm o intuito de impulsionar a mudança social, visto que as narrativas têm o poder de moldar a maneira como as pessoas pensam e se sentem face ao seu mundo e como agem dentro dele (Taylor, 2017). Segundo Green (2006, p.S163), *“Throughout human history, narratives have been used to share information, change beliefs, and inspire action”*.

No ambiente narrativo, a capacidade para mudar de crenças e atitudes é chamada de *perspective-taking* (Cohen, 2001; Todd, Bodenhausen, Richeson, & Galinsky, 2011; Yee & Bailenson, 2006). A *perspective-taking* pode-se designar como a capacidade de uma pessoa ver para lá do seu ponto de vista, de modo a que possa perceber como é que outra pessoa pode pensar ou sentir sobre algo. Para além das pessoas ficarem mais empáticas, a *perspective-taking* ajuda-as a reconhecer a complexidade humana e a forma de pensar das outras pessoas (Chung & Slater, 2013). Assim, a *perspective-taking* é uma característica importante para que através de uma narrativa as pessoas possam perceber e empatizar-se com os pontos de vista de diferentes personagens, por exemplo.

Quando se trata de narrativas interativas, sabe-se que o jogador pode conduzir de forma clara e direta o decorrer da história. O jogador também se sente imerso na história, uma vez que o objetivo destas narrativas é moldar os acontecimentos conforme as decisões e preferências do jogador, para que este sinta que pertence ao mundo da história. Portanto, se forem trazidas questões sociais para as narrativas interativas, os jogadores podem desenvolver empatia ao representar outra pessoa (personagem) e, conseqüentemente, serem capazes de compreender problemas que muitas vezes passam despercebidos ou que foram neutralizados pela sociedade (Da Silva et al., 2020). Semelhantemente, Parrott, Carpentier e Northup (2017) também consideram que o envolvimento numa narrativa interativa pode influenciar atitudes e emoções em relação a pessoas e a questões do mundo real. Estas influências através da narrativa interativa podem acontecer por duas razões:

- Porque os jogos são uma atividade lúdica e divertida, instigando o desenvolvimento emocional, intelectual, cognitivo e físico das pessoas, de forma aprazível e cativante (Franco et al., 2018, as cited in Da Silva, Jang, & Amaral, 2020);
- Porque os jogos são uma atividade que possibilita que as pessoas assimilem e recriem experiências e valores socioculturais, promovendo a cultura (Van Amstel, 2019).

Ao conhecer-se a relevância e o poder que as narrativas e os jogos com narrativas interativas têm nas questões sociais, têm-se realizado vários projetos nesta área. Alguns exemplos de trabalhos nesta área são:

- Uma avaliação a uma narrativa interativa contra o preconceito (Parrott et al., 2017);
- Uma narrativa interativa que promove uma reflexão crítica sobre discriminação com base em género (Harrell et al., 2018);
- Uma narrativa digital interativa para a prevenção do suicídio (Viganó, 2019);
- Um sistema narrativo que tem como objetivo consciencializar as pessoas sobre relacionamentos abusivos, para que possam ficar atentas a indícios destes relacionamentos, procurando ajuda (Da Silva et al., 2020).

Para a promoção da igualdade de género em STEM, também foi criado um projeto bastante interessante, chamado Digital Youth Divas (DYD), que segue um modelo onde são incluídas as narrativas, para abordar estereótipos de género. O DYD é um programa extracurricular desenvolvido pelo grupo Digital Youth Network (DYN), com sede em Chicago, para envolver jovens mulheres do ensino secundário em atividades STEM, com foco especial no recrutamento e retenção de jovens mulheres que não expressem interesse em STEM (Pinkard et al., 2017).

No sentido de implementar o DYD, foi necessário analisar estudos onde *designers* educacionais analisaram as possibilidades de ambientes de aprendizagem com foco em narrativas, para fins educacionais relacionados com áreas STEM (Dickey, 2011; Grimaldi, Fokkinga, & Ocnareescu, 2013). Assim, foi possível perceber que a utilização de contra narrativas pode aumentar o envolvimento e o interesse de jovens mulheres em STEM

(National Science Foundation, 2003). As narrativas são poderosas neste âmbito porque podem definir as características de uma identidade, trabalhando na sua construção. Também podem moldar a forma como essa identidade é vista em relação a outras identidades reais e/ou percebidas por uma pessoa (Givens, Nasir, Ross, & De Royston, 2016; Nasir, 2011). Contudo, existem várias identidades estereotipadas. No caso das áreas STEM, por exemplo, as características de identidade de um cientista é ser homem, branco, *nerd* e um génio a matemática e ciências (Visintainer, 2015). Estas identidades estereotipadas não retratam a diversidade dentro de um grupo, nem ao nível pessoal (Givens et al., 2016).

O ambiente proporcionado por este programa, engloba um enredo narrativo com personagens não estereotipadas, atividades lideradas por mentoras de diversas raças, interação com as jovens mulheres e uma plataforma *online*. Assim, o programa DYD foi desenvolvido para oferecer às jovens mulheres níveis progressivos de especialização, de liberdade criativa e de oportunidades de aprendizagem em áreas STEM. Este programa rege-se por um modelo interligado que inclui projetos, narrativas, uma plataforma social e uma comunidade de colegas e mentores.

Neste modelo interligado, o elemento **projetos** é onde está inserido o plano de atividades do programa, que é projetado para contrariar as tendências das áreas STEM, incentivando a participação de jovens mulheres não dominantes nestas áreas. Cada unidade curricular do programa promove o trabalho independente e a resolução de projetos complexos, que se desdobram em atividades mais pequenas para que seja possível chegar à solução final. Os projetos são também acompanhados por recursos educacionais, guias dos passos a realizar, dicas para a resolução dos problemas e atividades complementares relacionadas com o projeto (Digital Youth Network, n.d.). O objetivo dos projetos é transformar itens do dia-a-dia (por exemplo, pulseiras) e atividades (por exemplo, dança), em objetos criativos, experiências únicas e personalizadas, recorrendo ao *design*, à programação e à integração de circuitos elétricos.

As **narrativas** são utilizadas para motivar a participação e o interesse, divulgar as atividades dos projetos e unir as jovens mulheres numa comunidade maior, apesar de fictícia, de criadoras de projetos STEM racialmente diversas. A narrativa gira em torno de um grupo de alunos que também pertencem a um programa extracurricular. Cada episódio da narrativa está alinhado com uma unidade curricular, centrando-se numa personagem diferente. Os capítulos da narrativa lançam atividades de projeto quando as personagens principais se deparam com determinadas situações, desafios ou problemas, onde é necessário criar um artefacto físico ou escrever a solução para dar resposta ao problema proposto. À medida que as jovens mulheres realizam os seus trabalhos e progredem, desbloqueiam capítulos subsequentes. As personagens trabalham juntas, podendo depender umas das outras e competir entre si, enquanto são discutidas questões académicas, sociais e técnicas.

Outro aspeto interessante destas narrativas é que elas oferecem enredos alternativos sobre raça, género e computação, desviando-se dos estereótipos dominantes. As

personagens criadas para as narrativas representam diversas realidades, identidades e estilos, deixando de parte estereótipos de género. Esta é uma forma de mostrar que independentemente das características de cada participante, todos podem ter sucesso em áreas STEM. As atividades propostas em projetos são também incorporadas na narrativa, para que haja uma ligação entre o mundo fictício e o real, podendo as jovens mulheres fazer parte de projetos que refletem os que são desenvolvidos dentro das narrativas. As narrativas são então um meio para lançar os projetos de forma mais aliciante, podendo fazer com que as jovens mulheres se identifiquem com determinada personagem, sentindo-se mais motivadas por áreas STEM.

As narrativas desdobram-se numa **plataforma social online**, com o propósito de imergir as jovens mulheres na história e oferecer oportunidades adicionais de interação fora do ambiente presencial. Esta plataforma é a iRemix, uma rede de aprendizagem social *online* privada, que permite a partilha de trabalhos, receber *feedback* de mentores e colegas, ver o trabalho de outros e desenvolver um portefólio com todos os projetos realizados (Pinkard et al., 2017). Ainda é possível aceder aos recursos de aprendizagem em horários fora do programa. O objetivo da iRemix é que as alunas do programa possam divulgar os seus projetos, para que comecem a ter uma presença social dentro da área das STEM, através desta comunidade privada e segura. Esta plataforma também faz com que as participantes interajam mais, por via das mensagens, comentários sobre trabalhos e até discussões críticas.

Por último, faz parte do modelo a **comunidade**, que é fundamental para o programa DYD. As jovens mulheres trabalham com várias colegas, tendo sempre presentes mentores que incentivam a participação e a conclusão de projetos, orientam as jovens, ajudam a resolver problemas, estimulam as jovens mulheres através da discussão e colaboração, e comunicam com as famílias destas. Os pais também estão envolvidos por meio de fóruns virtuais, assim como oficinas de conteúdo computacional, para apoiar as jovens mulheres durante e após a participação no programa (Digital Youth Network, n.d.). A importância desta comunidade e toda a envolvimento que ela sugere, permite que as jovens mulheres se sintam mais integradas nas áreas STEM e, conseqüentemente, mais motivadas porque têm quem as apoie.

Este programa é, então, um exemplo positivo de uma intervenção em áreas STEM que incorpora narrativas, estando fundamentado em pesquisas teóricas na área das ciências da aprendizagem e alinhado com os padrões das STEM. Deste modo, observou-se que o uso de narrativas como meio para apresentar projetos e, por conseguinte, aumentar o interesse e motivação de jovens mulheres por áreas STEM, trouxe várias conclusões positivas, como:

- As narrativas motivam a participação e o interesse das jovens mulheres;
- As narrativas oferecem histórias alternativas sobre raça e género que se desviam dos estereótipos dominantes;

- As narrativas ligam o mundo ficcional e o real, porque as jovens mulheres fazem projetos que refletem os projetos das narrativas;
- As narrativas são poderosas porque definem os parâmetros da construção de uma identidade, podendo muitas vezes as jovens mulheres identificarem-se com certa personagem (Pinkard et al., 2017).

O modelo do programa DYD é intencionalmente estruturado para promover a igualdade de género em STEM e incentivar a participação, o desenvolvimento e o interesse de jovens mulheres nestas áreas. Assim, o uso das narrativas interativas é essencial para que as jovens mulheres participem em projetos STEM e contribuam com a sua opinião. Considera-se que o uso de narrativas neste programa é o elemento-chave, uma vez que as narrativas apelam às emoções, fazendo com que a consciência desperte e haja mudanças sociais, de crenças e de atitudes. Desta forma, os programas e jogos narrativos que têm como intuito resolver problemas sociais e que são bem organizados e estruturados, têm sempre uma influência bastante positiva no problema social em que se focam. Neste caso, o programa DYD ajudou a criar identidades STEM e a estimular o interesse, a participação e o envolvimento das jovens mulheres nestas áreas, excluindo do programa todos os estereótipos de género.

Deste modo, acredita-se que devem ser implementadas mais intervenções que se baseiem em narrativas, como meio de resolver, ou pelo menos minimizar, problemas sociais.

2.6. A questão do género e os videojogos

Os videojogos começaram a tornar-se uma das atividades de lazer mais apreciadas por crianças, adolescentes e jovens adultos nas sociedades ocidentais e asiáticas. Contudo, em média, as jovens mulheres e mulheres entretêm-se menos com videojogos do que os jovens homens e homens e, quando jogam, normalmente preferem videojogos diferentes (Hartmann & Klimmt, 2006).

Tanto nos EUA como na Alemanha, um estudo concluiu que existe uma diferença significativa de género no envolvimento com videojogos, apesar do uso destes estar em ascensão (Ivory, 2006). Da mesma forma, investigações nas áreas de ciências sociais constataam que meninas e jovens mulheres expressam menos interesse em videojogos, possuem menos conhecimentos relativos a videojogos e jogam com menos frequência e por períodos mais curtos que os meninos e jovens homens (Brown, Hall, Holtzer, Brown, & Brown, 1997; Lucas & Sherry, 2004; Wright et al., 2001). Há várias evidências sobre este assunto na literatura, que demonstram uma existência de diferenças de género no interesse, uso e desempenho das crianças em videojogos (Goldstein, 1994; Provenzo Jr., 1991). Simultaneamente, começaram a surgir cada vez mais videojogos femininos, começando o “*software rosa*” a ser popular entre as jovens mulheres (Bryce & Rutter, 2002; Jenkins, 1998). O “*software rosa*” promove videojogos e *softwares* que se inspiram em personagens e atividades praticadas recorrentemente entre as jovens mulheres. No

entanto, videogames que satisfazem os interesses dos jovens homens, por exemplo relacionados com desporto, aventura e combate, têm sempre um lugar garantido em salas de jogos (Kafai, 1998). Assim, nota-se que o desenvolvimento de brinquedos e videogames interativos, podem replicar as diferenças de género observadas nos mesmos e influenciar os interesses que geram nas crianças, de muitas formas diferentes (Garvey, Lloyd, Cole, & others, 1990; Kinder, 1991; Sutton-Smith, 1986). Para além disso, alguns indicadores notam que as diferenças de género não são tão universais nem consistentes quanto parecem, pois alguns videogames aparentam ter igual apelo para jovens mulheres e jovens homens, no entanto algumas jovens mulheres gostam de jogar o videogame através de interpretações diferentes (Gailey, 1993).

A maioria das tentativas para explicar o *gender gap* quando se trata de videogames, tem a ver com o conteúdo e o *design* dos mesmos (Glaubke, Miller, Parker, & Espejo, 2001; Gorriz & Medina, 2000; Kafai, 1998; Ray, 2003). Assim, Hartmann e Klimmt (2006) decidiram destacar quatro fatores (mas não os únicos) que são responsáveis pela desigualdade de género quando se trata de videogames, sendo eles:

- **Retratos arcaicos de papéis de género:** A maioria dos videogames retrata as personagens femininas de maneira estereotipada e recorrem a papéis arcaicos de género. Normalmente, as personagens femininas nestes jogos são vítimas fracas, que são protegidas ou resgatadas por homens poderosos (McCroskey & McCain, 1974). Outro aspeto considerado é que as representações visuais das mulheres também tendem a destacar atributos físicos (Beasley & Standley, 2002; Downs & Smith, 2005; Schleiner, 2001). Apesar destas características poderem atrair jogadores masculinos, podem afastar as mulheres, porque ver estes estereótipos de género pode ser um impedimento para se identificarem com as personagens femininas (Hartmann & Klimmt, 2006).
- **Violência:** Grande parte dos videogames populares direcionados para adolescentes e adultos contêm várias ações violentas com bastante realismo (Dietz, 1998; Schneider, Lang, Shin, & Bradley, 2004; Smith, Lachlan, & Tamborini, 2003). Quanto a este fator, as mulheres tendem a ter uma preferência muito baixa por observar ou participar nestes conflitos, achando mais interessante entretenimento onde não haja violência.
- **Interação social:** Em geral, os videogames apresentam poucas oportunidades de interação social no modo de um jogador. Este é um elemento que as jovens mulheres e as mulheres consideram bastante importante, mas que os criadores de jogos de computador não o têm, na maior parte das vezes, em consideração (Hartmann & Klimmt, 2006).
- **Estrutura competitiva:** A maioria das estruturas competitivas dos jogos pode contribuir para a indiferença das mulheres em relação a eles (Klimmt & Hartmann, 2006). Há várias pesquisas que demonstram que as jovens mulheres e mulheres acham as atividades competitivas menos interessantes do que os jovens homens

e homens. Com base nestas pesquisas, é pertinente supor que algumas mulheres podem também evitar videojogos competitivos (Hartmann & Klimmt, 2006). Assim, como os videojogos envolvem na maior parte das vezes elementos competitivos, são menos propensos de atrair jogadoras.

Os primeiros três fatores dizem respeito ao conteúdo tipicamente encontrado em videojogos, enquanto o quarto fator se relaciona com a estrutura das tarefas interativas dos videojogos (Hartmann & Klimmt, 2006).

Para Garvey et al. (1990), a pesquisa sobre diferenças de género em tecnologias interativas não é bem investigada. Contrariamente à investigação de Hartmann e Klimmt (2006), Garvey et al. (1990) considera que a maioria dos estudos observam as diferenças de género nas preferências e estilos de jogos das crianças, quando poderiam dar mais ênfase ao estudo de questões relacionadas com a versatilidade do comportamento lúdico das crianças, ou com a flexibilidade que as crianças apresentam em aspetos cognitivos e comunicativos em jogos “faz de conta” ou outras brincadeiras.

Quando os investigadores exploraram como é que as crianças percebem estereótipos de género nos videojogos, as interpretações consideram diferentes caminhos. Investigadores como Kinder (1991) mencionam que os valores introduzidos em filmes, videojogos e brinquedos podem oferecer estereótipos poderosos para o pensamento das crianças. De modo oposto, Gailey (1993) interroga de que forma é que estas mensagens são percebidas conforme são transmitidas. Ao analisar os valores transmitidos por alguns videojogos e, seguidamente, o que é que as crianças interpretavam sobre o videojogo e o processo do mesmo enquanto jogadoras, o autor percebeu que elas não recebem as mensagens universais transmitidas nos videojogos. Pelo contrário, as jogadoras fazem as suas próprias deduções e descrições sobre o videojogo.

Cassell e Jenkins (1998) expõem três perspetivas interessantes de como cativar as jovens mulheres através do *design* de videojogos. A primeira perspetiva são os **jogos femininos**, este movimento funciona com o pressuposto de que jovens mulheres e jovens homens querem algo diferente no que diz respeito aos videojogos. Assim, acreditam que é possível descobrir o que eles querem a partir de pesquisas de mercado, sendo que a melhor maneira para responder a estas diferenças entre géneros, é criar videojogos só para jovens mulheres, ao lado de videojogos voltados para os jovens homens. Para defender esta perspetiva é apresentado o argumento de que se as jovens mulheres tiverem o seu próprio espaço dentro dos videojogos, vão sentir-se mais confortáveis porque não terão a interferência dos jovens homens. Por outro lado, são apresentados argumentos das feministas que criticam esta separação, afirmando que deve existir uma abordagem mais abrangente e integrativa quando se trata de brinquedos e brincadeiras infantis (Kafai, 1998).

A segunda perspetiva são os **clãs femininos de jogos de luta tradicionais**. Quando se diz que as jovens mulheres não gostam de videojogos que incluam luta ou violência, deve-se fazê-lo com mais atenção às tendências da cultura popular, onde se sugere que essas generalizações estão sujeitas a desafios. Esta perspetiva é completamente o oposto

da anterior, pois organizações de jogadoras de jogos de luta tradicionais (por exemplo, Quake), vêem estes videogames como um espaço para enfrentar os homens nos “seus jogos” e vencê-los, afirmando que se sentem empoderadas com a competição frontal. Em alguns casos, estes clãs podem estar ligados ao *Riot Grrrl*, movimento pós-feminista e pós-punk que destacou o empoderamento feminino, através da participação em ambientes masculinos tradicionais. Esta perspectiva critica também a abordagem de “vitimização” adotada por muitas feministas, dizendo que esta abordagem destrói a confiança feminina e fomenta o afastamento das mulheres no que concerne ao contacto social. Desta maneira, é apresentada uma ideia diferente dos jogos femininos, onde se recusa a cultura separatista baseada em interesses e fantasias femininas, insistindo que as mulheres podem manter-se no “reino” dos jogos masculinos de lutas tradicionais, tendo prazer de fazer coisas que não são estabelecidas para as mulheres da sociedade (Kafai, 1998).

Por último, é apresentada a perspectiva de um **novo espaço**, que surgiu após as perspectivas anteriores, por se considerar que as abordagens existentes partem ambas do pressuposto de que os videogames são jogos dos jovens homens, portanto ambos os cenários podem resultar no desinteresse das jovens mulheres. Assim, este “novo espaço” pretende abrir um espaço de género neutro no meio das duas perspectivas anteriores, sendo possível ter diversos videogames de todos os tipos (Kafai, 1998). Ainda não é possível ter uma resposta específica para este espaço, aliás até poderão existir múltiplas respostas, desde que abram um espaço amplo de experiência e identidades para jovens mulheres e jovens homens.

Como foi possível perceber, os videogames são mais atraentes para os jovens homens do que para as jovens mulheres, fazendo com que a desigualdade de género em videogames se instale. As pesquisas realizadas (Kafai, 1998) também indicam que os videogames têm sido tradicionalmente dominados pelo género masculino, começando a surgir algumas vertentes diferentes para fazer com que o *gender gap* diminuísse. Deste modo, surgiu o “*software rosa*”, no entanto esta parece não ser a solução para o *gender gap* em videogames, pois pode afastar ainda mais os mundos de jovens homens e jovens mulheres, fazendo com que o *gender gap* aumente. Para ajudar a combater este problema, é importante perceber quais os fatores que podem contribuir para a desigualdade de género em videogames, os quais anteriormente foram destacados: i) os retratos arcaicos de papéis de género; ii) a violência; iii) a interação social; e iv) a estrutura competitiva. Para o desenvolvimento de videogames deve-se ter presente os interesses de jovens homens e jovens mulheres quanto a estes fatores, para que as jovens mulheres também fiquem agradadas com os videogames e possam experienciá-los de forma positiva.

O envolvimento com videogames provavelmente facilita a aprendizagem de conhecimentos e habilidades gerais relacionadas com computadores (Subrahmanyam & Greenfield, 1994), ou seja, os jogos podem ajudar os utilizadores a adquirir mais conhecimentos tecnológicos. Desta forma, é importante que as jovens mulheres sejam cativadas para jogar videogames e que sejam desenvolvidos videogames interessantes para os diferentes géneros. Para que tal aconteça, será relevante ter a perspectiva de “novo

espaço” em mente, por ser a mais enquadrada quando o objetivo é desenvolver um videojogo que cativa os diferentes géneros e que possa promover a igualdade de género nas áreas STEM.

Assim, o protótipo do videojogo que se pretende desenvolver terá em consideração a questão do género nos videojogos e a perspetiva do “novo espaço”, para que seja uma experiência interessante e envolvente para ambos os géneros. Além disso, e de acordo com Gailey (1993), também se terá em atenção a transmissão da mensagem por meio da narrativa digital interativa, de modo a que os jogadores não façam as suas próprias associações e/ou deduções, tentando passar a mensagem de forma mais explícita possível. Outro aspeto relevante que será tido em consideração, é o facto do protótipo do videojogo a desenvolver não incluir estereótipos de género, nem quaisquer outros fatores negativos para a participação, desempenho e interesse em áreas STEM.

2.7. Estado da Arte

De modo a perceber aquilo que já existe para promover a igualdade de género em áreas STEM, foi feito um levantamento do estado da arte. Este foi dividido em produtos multimédia, empresas que criaram aplicações ou produtos em prol da igualdade de género, bem como jogos de base narrativa. Com base neste levantamento, pode-se perceber o que poderá ser feito para inovar e criar um novo produto que promova a igualdade de género. Assim, o objetivo é perceber quais os pontos fortes e fracos destes produtos e empresas, para que se consiga desenvolver um protótipo inovador de um videojogo, com recurso a uma narrativa digital interativa, que promova a igualdade de género nas áreas STEM. No que diz respeito à análise de jogos de base narrativa, o propósito é entender como é que as histórias são construídas para resolverem problemas sociais e como é que foram incluídas nos jogos.

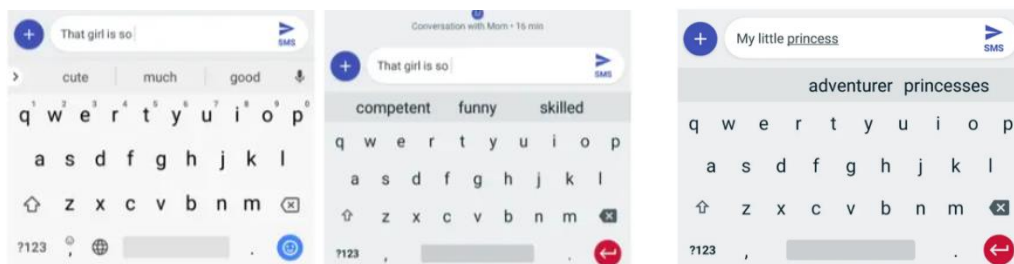
2.7.1. Produtos multimédia

Sheboard (Plan International Suomi, 2017):

Sheboard é uma aplicação desenvolvida pela Plan International, uma organização humanitária e de desenvolvimento, que tem em vista a promoção dos direitos das crianças e a igualdade de género. A Plan International está a combater a desigualdade de género, ao tentar mudar as normas de género que ocorrem pela primeira vez na infância e adolescência, com a intenção de ter um efeito duradouro ao longo da vida das mulheres.

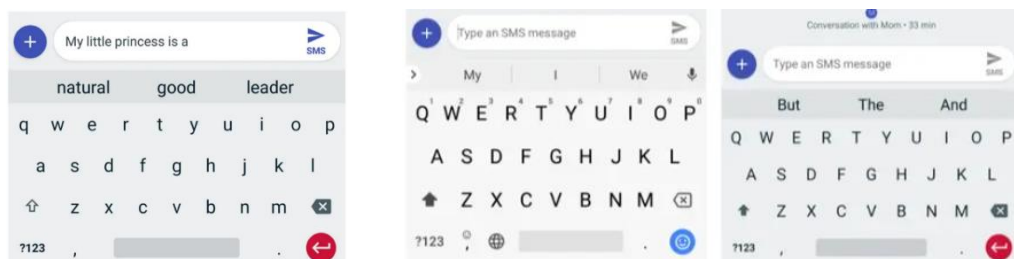
Alguns estudos mostram que se fala de forma diferente para crianças, dependendo do seu sexo. Por exemplo, com as crianças do sexo masculino fala-se de como eles são corajosos, aventureiros, fortes e habilidosos. Já com as crianças do sexo feminino, as conversas são sobre os seus corpos, a sua aparência e como se portam bem. Estas variações nas conversas mostram claramente que falamos para as crianças de maneira diferente consoante o seu sexo, fortalecendo estereótipos (Plan International Suomi, 2020).

Para minimizar os estereótipos que podem ser fortalecidos por via das palavras, foi desenvolvida a *app* Sheboard, um teclado que ajuda as pessoas a refletirem relativamente a como falam com e sobre as mulheres. Esta aplicação usa texto preditivo para sugerir uma linguagem menos sexista e mais empoderadora, quando se fala com ou sobre mulheres, ajudando desta forma a perceber e a mudar o que se tem escrito ou o que se vai escrever. Além disso, também relembra às mulheres as suas habilidades, que muitas vezes ninguém menciona, ou seja, as mulheres também podem ser corajosas, aventureiras, etc.



a) Lado esquerdo: teclado Android usando texto preditivo. Lado direito: teclado Sheboard usando texto preditivo para sugerir palavras associadas a ideias positivas

b) Teclado Sheboard substituindo frases populares, sugerindo primeiro "aventureira" do que "princesa"



c) Teclado Sheboard quando o utilizador insiste em utilizar a palavra "princesa", oferece formar de alterar a frase final

d) Lado esquerdo: interface do teclado Android. Lado direito: interface do teclado Sheboard

Figura 1 - Interfaces da *app* Sheboard

Em termos de experiência do utilizador, a *app* Sheboard é bastante intuitiva. Foi projetada com uma interface muito semelhante ao teclado do sistema operativo Android, daí facilitar a aprendizagem dos utilizadores por já estarem familiarizados com a interface. A parecença com este sistema operativo Android também se deve ao facto de neste momento a *app* só estar disponível para este mesmo sistema operativo. Outro aspeto positivo, é esta *app* ter a sua própria tecnologia de *machine learning*, dando previsões de palavras mais enquadradas com o que cada utilizador costuma escrever. Uma das desvantagens ao nível da experiência do utilizador, é que o teclado Sheboard não tem os sons que normalmente os teclados do sistema operativo Android têm.

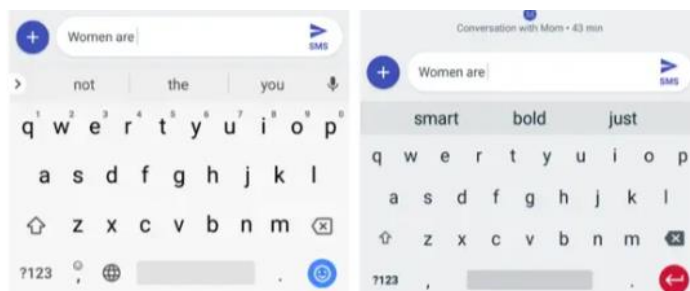


Figura 2 - Lado esquerdo: teclado Android usando texto preditivo. Lado direito: teclado Sheboard usando texto preditivo dando sugestões semelhantes às figuras anteriores quando o utilizador fala sobre mulheres

Esta aplicação é importante ser referida no estado da arte, porque é uma forma de promover a igualdade de género a todos os níveis. Não se foca na especificidade da desigualdade de género nas STEM, na educação, no trabalho ou noutras situações, mas sim, na desigualdade de género veiculada pela linguagem, de uma forma geral. Assim, através das sugestões dadas pela Sheboard, as pessoas são consciencializadas para o que vão escrever para e sobre mulheres e ao mesmo tempo, incentiva as mulheres a cultivarem o espírito de sororidade. A *app* não está ligada diretamente com o tema a investigar, mas a finalidade é bastante parecida, ou seja, promover a igualdade de género.

Girl Rising (Girl Rising, 2018; Vodafone Foundation India, 2020):

Esta aplicação é um jogo baseado no filme *Girl Rising*. Este filme foi lançado em 2013 e como protagonistas tem nove jovens de diferentes partes do mundo, através delas é fornecida uma visão global da juventude do século XXI, mostrando os efeitos que a educação tem na sociedade. As protagonistas do filme relatam as suas histórias reais, ao viverem em comunidades de países pobres e ao receberem a oportunidade para ir à escola. Segundo um dos realizadores deste filme, este pretende mostrar que o acesso das jovens mulheres à educação é uma maneira de quebrar ciclos de pobreza, acabar com as tradições injustas e educar os filhos e as filhas de forma igualitária.

O jogo *Girl Rising* foi desenvolvido com o apoio da Vodafone India Foundation e baseia-se nas histórias reais e comoventes de quatro jovens de diferentes países, que participaram no filme *Girl Rising*, sendo que o objetivo do jogo é falar e fazer com que os jogadores percebam o que é necessário para que uma jovem mulher frequente a escola num país pobre.

Neste jogo, é possível escolher uma personagem e conhecer as suas histórias de coragem e determinação. Os jogadores realizam várias tarefas para ajudar uma personagem a chegar à escola, conseguindo desta forma desbloquear mais episódios. Além disto, também resolvem questionários para identificar a discriminação de género e para aprender mais sobre as normas e conquistas das mulheres. Ainda há a possibilidade de usar *power ups* para ganhar vidas extra.

Em termos de jogabilidade:

- É um jogo do tipo “*match 3*”, onde têm de ser combinados 3 objetos iguais;
- Tem centenas de níveis e quebra-cabeças de “*match 3*” originais;
- Para desbloquear histórias completas é necessário completar mini missões e outros desafios que vão aparecendo no jogo.

No que diz respeito à experiência do utilizador, a paleta cromática do jogo está bem enquadrada, optando por cores vivas e coloridas, que por si despertam sentimentos de alegria a quem abre o jogo e chamam à atenção para descobrir mais. Outro aspeto positivo, é que a mecânica de jogo é simples, a qual se estabelece através de *match 3* ou respostas a *quizzes*, fazendo com que o público-alvo aprenda rápido e se sinta envolvido no jogo. Por último, as histórias reais apresentadas neste jogo, também têm extrema importância no que diz respeito à experiência do utilizador, dado que o utilizador não está a jogar por jogar, mas joga com o propósito de ir conhecendo as histórias à medida que resolve as tarefas, os *quizzes* e os quebra-cabeças, envolvendo-se nesta causa de estabelecer igualdade de género na área da educação e percebendo mais sobre o assunto.

Este jogo está relacionado com o que se pretende fazer no protótipo, na medida que apoia a mesma causa, ou seja, o empoderamento feminino e a educação igualitária face ao género. Apesar de não ser especificamente nas áreas STEM, é importante porque a desigualdade de género nestas áreas também está relacionada com a desigualdade de género na educação. O jogo Girls Rising também se enquadra neste estado da arte, porque tem a sua vertente de narrativa (contar histórias), sendo o jogo guiado por estas histórias, neste caso histórias reais, que fazem com que o jogador aprenda mais sobre o tema do jogo, contribuindo para a igualdade de género na educação.

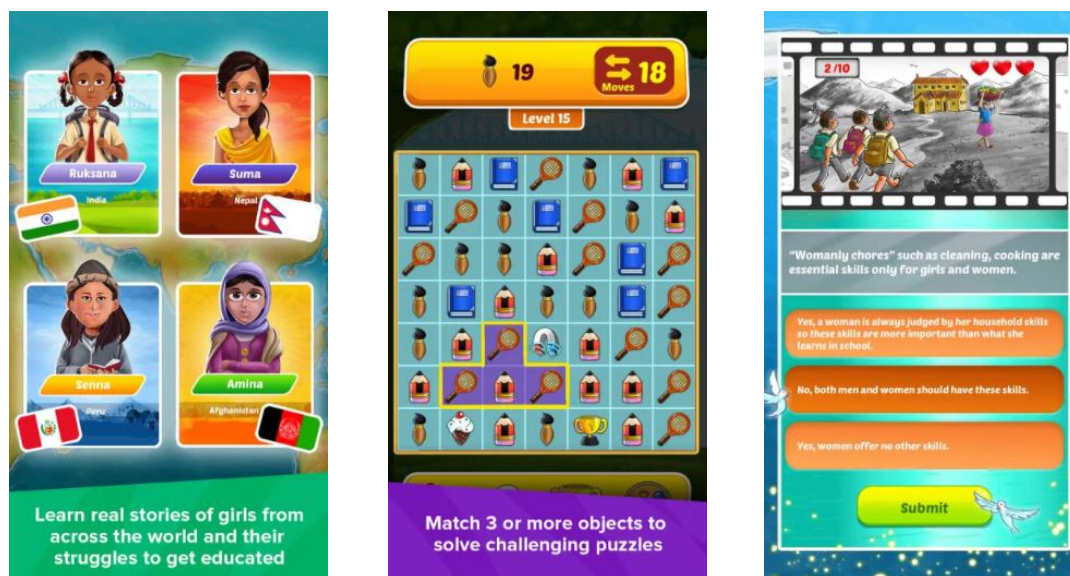


Figura 3 - Algumas interfaces do jogo Girl Rising

The Infinite arcade de Tinyboop (Tinybop, 2020b, 2020a):

A aplicação The Infinite Arcade é um *kit* de construção de jogo, que dá oportunidade às crianças de fazerem os próprios videojogos e posteriormente jogá-los e partilhá-los com

amigos. Nesta *app*, é possível criar videogames de diferentes tipos, por exemplo, jogos de plataforma, quebra-cabeças, labirintos, etc.

Esta aplicação foi desenvolvida pela Tinyboop, um estúdio de *designers*, engenheiros e artistas, que criam brinquedos educacionais para brincar em casa e/ou na sala de aula, despertando a curiosidade para as áreas STEM.

O The Infinite Arcade tem funcionalidades como:

- Criar os próprios jogos;
- Criar ou escolher as personagens;
- Contar histórias;
- Jogar os próprios jogos;
- Partilhar e guardar todos os jogos.

Ao construir o seu próprio jogo, as crianças têm uma ideia sobre como lidar com o *design* do jogo e a sua lógica enquanto constroem as narrativas. A *app* permite às crianças criarem as suas personagens e a sua própria história, para se exprimirem e ao mesmo tempo se interessarem pela criação de jogos. Esta é uma solução criativa para que as crianças deem os seus primeiros passos nas áreas STEM.

No que concerne à experiência do utilizador, a *app* é graficamente muito interessante e o *design* sonoro é original. Inclui também um guia gratuito para o utilizador, com dicas e sugestões. O *kit* de construção é aberto e sem regras, onde a curiosidade e a criatividade são os elementos-chave para despertar a atenção. Para utilizadores que gostam de seguir regras, este pode ser um obstáculo na aplicação, mas para quem gosta de exprimir a sua criatividade esta *app* é uma mais-valia.

Desta forma, a aplicação The Infinite Arcade é importante porque dá liberdade às crianças para construírem os seus jogos e ao mesmo tempo contarem as suas histórias. Isto desenvolve as crianças e mostra-lhes as oportunidades que as áreas STEM têm para dar. Ao mostrar várias opções para que as crianças se possam representar, dá um contributo para a eliminação da ideia de que só crianças com certas características é que conseguem seguir uma carreira nas áreas STEM.

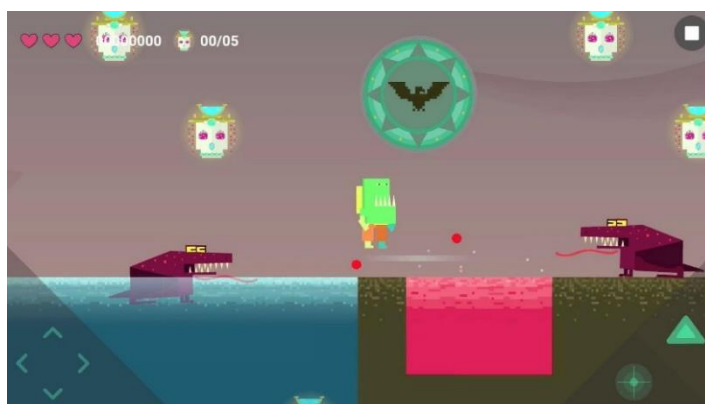


Figura 4 - Interface de um jogo construído na *app* The Infinite Arcade

Geek Gurl Diaries (Philbin, n.d., 2012):

Geek Gurl Diaries é uma websérie do YouTube e tem como público-alvo adolescentes que desejam fabricar e criar tecnologias. Esta websérie é caracterizada por uma espécie de diário da própria criadora, Carrie Anne Philbin, que se considera *geek*. O conteúdo da websérie varia entre vídeos:

- Sobre como usar e criar tecnologia;
- Sobre como fazer diferentes tarefas utilizando habilidades tecnológicas;
- Com entrevistas de mulheres inspiradoras nas áreas de computação, ciência, tecnologia e engenharia;
- Com contribuições de mulheres que trabalham em Tecnologia da Informação (TI) e ciência;
- Com debates em que participam estudantes em ciências da computação, falando sobre vários tópicos, como por exemplo, videogames e cultura *geek*.

A ideia para os Geek Gurl Diaries surgiu no ano de 2012, quando Carrie Philbin trabalhava como professora de computação e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Nesta profissão, apercebeu-se que as alunas raramente optavam por disciplinas das áreas STEM, começando a pensar sobre o que poderia fazer para melhorar o *status quo* e mostrar o que há de entusiasmante nas áreas de ciências, ciências da computação e tecnologia.

O objetivo desta websérie foi desenvolver uma rede de pessoas que, através das suas experiências, pudessem inspirar gerações mais jovens a dedicar-se a assuntos nas áreas STEM.

No que diz respeito à experiência dos utilizadores, os vídeos são cativantes porque não são muito longos e os assuntos são bem explicados, fazendo com que quem esteja a visualizar fique concentrado do início ao fim dos vídeos.

Esta websérie enquadra-se neste estado da arte, na medida em que promove a igualdade nas áreas STEM, através de um diário em formato de narrativa audiovisual.

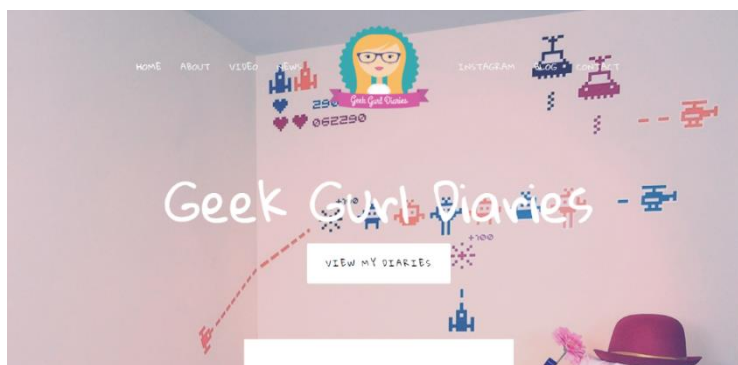


Figura 5 - Interface do site Geek Gurl Diaries

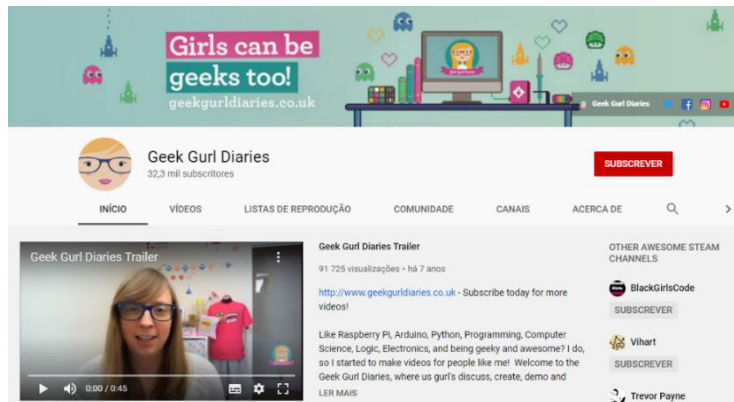


Figura 6 - Interface do YouTube Geek Gurl Diaries

2.7.1 Empresas

Sphero (Sphero, 2020):

A Sphero é uma empresa de robótica e brinquedos, onde todas as crianças do mundo podem aprender sobre STEM, por exemplo aprender programação e saber mais sobre circuitos elétricos, através dos produtos fabricados pela empresa. No *site* da Sphero, é possível comprar os produtos fabricados pela empresa, mas também é possível aceder a um blogue e a atividades para se desenvolverem em âmbito escolar ou em casa, ou seja, não é unicamente um *site* de compra, tendo aliado outros recursos de promoção das áreas STEM.

A Sphero conta com uma vasta coleção de *kits* STEM, robôs programáveis e competições STEM. O objetivo desta empresa é que as crianças consigam transformar as suas ideias em realidade, explorando a criatividade ao usar os produtos da Sphero. Com estes produtos, é possível que as crianças desenvolvam habilidades nas áreas STEM e ao mesmo tempo se divirtam. Além disto, a empresa, atualmente, inclui também na embalagem dos seus produtos crianças do sexo feminino, pois, no passado as embalagens dos *kits* de construção mostravam somente crianças do sexo masculino. Desta forma, a Sphero garante que a sua publicidade e *design* sejam equilibrados para atrair todos os géneros.

Em termos de experiência do utilizador o *site* da Sphero é bastante intuitivo, correspondendo aos padrões de *sites* de compras. Uma vantagem face a outros *sites* onde só é possível adquirir produtos, é que este tem vários recursos, podendo atrair mais utilizadores. As cores do *site* também são apelativas e vivas e a informação está bem organizada. Uma das vantagens deste *site* é pensar também na acessibilidade para todos os utilizadores, podendo mudar vários aspetos do mesmo.

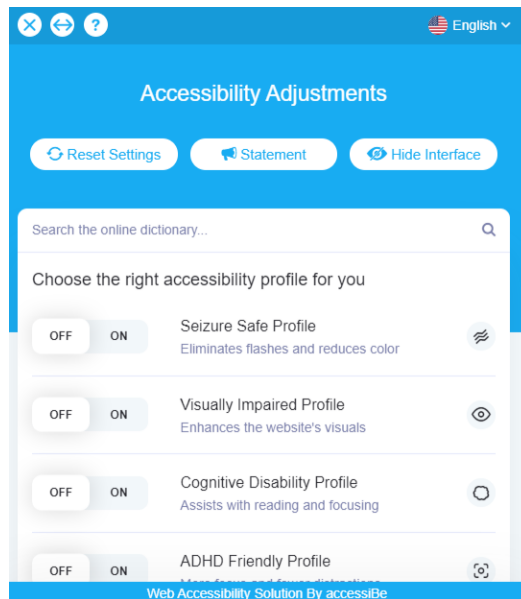


Figura 7 - Alguns ajustamentos de acessibilidade do *site* Sphero

Esta empresa é relevante para o estado da arte do projeto, porque quer atrair todos os géneros e eliminar estereótipos de que só as crianças do sexo masculino podem brincar com *kits* de construção. Além disto, através dos produtos que fabricam, é possível que as crianças tenham contacto com as áreas STEM muito cedo e que vejam estas áreas como algo divertido.

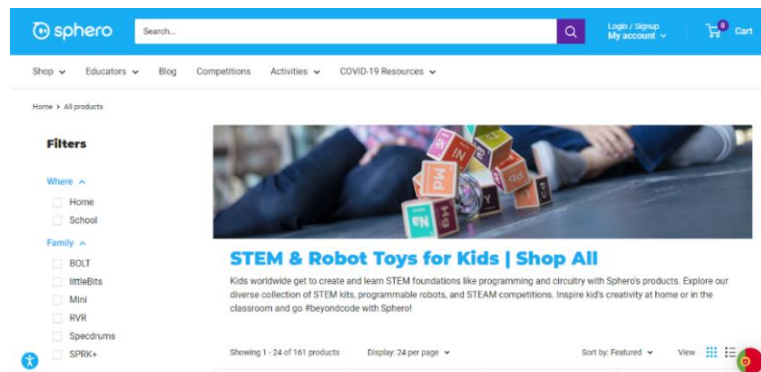


Figura 8 - Interface do *site* Sphero

GoldieBox (GoldieBlox, 2020):

A GoldieBox é uma empresa de media e entretenimento, que usa a narrativa para tornar o mundo STEM divertido. No site do GoldieBox, além de ser possível comprar brinquedos e *kits* de construção, também se pode ter acesso a um blogue, a atividades *DYD*, a séries no YouTube sobre STEM, a jogos, etc.

O objetivo desta empresa é educar e capacitar as crianças do sexo feminino, criando conteúdo envolvente, brinquedos e recursos que poderão ajudar a construir a sua confiança e os seus sonhos no que toca às áreas STEM. A GoldieBox acredita que as

STEM têm o poder de mudar vidas e que vão revolucionar o futuro, daí ser tão importante preencher este *gender gap* e trazer mais crianças do sexo feminino para estas áreas.

O *site* GoldieBox é também bastante intuitivo e tem a informação bem organizada, sendo muito semelhante ao *site* Sphero, falado anteriormente. Os vários recursos incluídos neste *site* têm ainda mais diversidade que o da Sphero.

Esta empresa é também importante no estado da arte, porque tenta preencher *gender gaps* e uniformizar as áreas STEM, mostrando que elas são para todas as pessoas, independentemente das suas características.



Figura 9 - Interface do *site* GoldieBox

2.7.3. Jogos de base narrativa

Unlove (Movimento Democrático de Mulheres, n.d.):

O Unlove é um jogo de telemóvel e computador, surgindo como forma de sensibilizar e prevenir a violência no namoro. Este resultou de um projeto financiado pela Secretaria de Estado para a Cidadania e a Igualdade, e contando com a colaboração da Universidade de Aveiro, em particular do Departamento de Comunicação e Arte e do Digimedia.

Em termos de jogabilidade, pode referir-se que o Unlove é um jogo com uma base narrativa e de “*point and click*”, em que o protagonista/jogador é incitado a viver uma relação de namoro. O jogador pode configurar a sua personagem, assim como a do/a seu/sua namorado/a, com características físicas e escolhendo o género de ambas as personagens.

No decorrer do jogo, a relação das duas personagens evolui, consoante as decisões individuais do jogador em determinados momentos, a decisão tomada vai condicionar a narrativa do jogo, existindo diversos caminhos possíveis para o jogo/relação das personagens. Além desta parte mais narrativa, o jogador também tem de solucionar alguns desafios ou minijogos e é recompensado com medalhas perante algumas das suas atitudes ou performance durante o jogo. Ainda consegue aceder a um cenário de reflexão, que se altera perante as decisões de jogo.

No que concerne à experiência do utilizador, a narrativa está bem construída, através dela é possível explorar o universo físico e emocional, referente às relações amorosas dos jovens do ensino secundário. A caracterização das personagens por parte do jogador também se torna uma mais-valia, sendo que ele pode configurá-las da forma que prefere. Outro ponto positivo são os cenários simples, mas completos, tendo toda a informação visual essencial.

Assim, considera-se que o jogo Unlove foi relevante para um levantamento inicial de ideias, porque começou em contexto académico e é um jogo de base narrativa para resolver um problema social. Além disso, a interação com o jogo também era simples e recorria a caminhos diferentes consoante escolhas, como se pretendia fazer no videojogo que se desenvolveu.

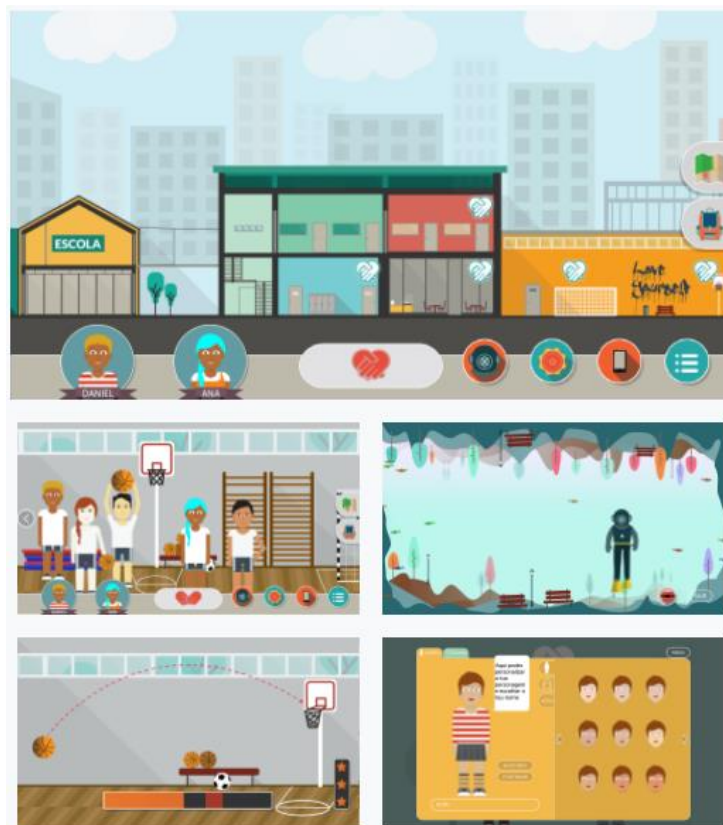


Figura 10 - Algumas interfaces do jogo Unlove

GamEmotion (Leite, 2021):

O GamEmotion é um jogo de computador educativo, que possibilita melhorar as capacidades de regulação das emoções em adolescentes, com o objetivo de promover a saúde mental. O jogo foi desenvolvido em contexto académico por um aluno de mestrado integrado na FEUP, contando com a colaboração do LIACC da FEUP e de psicólogos com formação na área das emoções na adolescência.

O intuito deste videojogo é ser um *serious game*, ou seja, apresenta uma abordagem fundamentalmente educativa e não de entretenimento, através da imersão e interação com o jogo. Deste modo, o jogo pretende educar e orientar os adolescentes em relação à seis emoções básicas: felicidade, tristeza, medo, raiva, surpresa e repugnância. Posto isto, pode-se considerar que foram utilizadas técnicas de gamificação que se alicerçam na concretização de tarefas por parte do jogador, visto que é importante não esquecer a parte de entretenimento, para o jogador não perder o interesse.

Relativamente à experiência do utilizador, os gráficos do jogo são apelativos o que pode levar os adolescentes a querer experimentar e conhecer mais o *serious game*. Os desafios serem do tipo ação e aventura, também se enquadram bem com o público-alvo que o jogo GamEmotion pretende atingir, tornando a aventura pelo jogo mais cativante. Com esta análise, achou-se que este seria um jogo pertinente para constar no estado da arte desta investigação, por ser realizado em contexto académico e ter como público-alvo adolescentes, sendo características parecidas com as desta investigação. Além disto, devido ao GamEmotion ser um *serious game*, também tem muito presente a narrativa de jogo, que se insere na temática de dar a conhecer estratégias de regulação de emoções.



Figura 11 - Um dos cenários do jogo GamEmotion

CONCLUSÃO DO ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Atualmente, vivem-se tempos em que se fizeram grandes avanços em direção à igualdade de género nas ciências em geral e, concretamente, nas áreas STEM. De facto, várias organizações, autores e países, tentam combater a desigualdade de género nas áreas STEM e na educação em geral. Alcançar esta igualdade é importante, no que diz respeito aos direitos humanos, à inclusão e ao avanço do desenvolvimento sustentável.

Existem também vários fatores em diferentes âmbitos que influenciam a participação, o desempenho e o progresso de jovens mulheres e mulheres em estudos e carreiras em STEM. No caso concreto deste trabalho, foram destacados fatores psicológicos do âmbito individual, fatores de âmbito escolar e fatores de âmbito social, pois consideram-se que estes são os fatores que poderão ter mais impacto quando o assunto é desigualdade de género em STEM. Contudo, a perceção de estereótipos e papéis de género são os principais fatores que influenciam as jovens mulheres e mulheres em STEM. Ao

interiorizarem estes estereótipos, as jovens mulheres podem perder autoeficácia e confiança nas suas capacidades, podendo desta forma afetar os seus resultados em STEM e as suas aspirações quanto a carreiras nestas áreas.

No sentido do combate à desigualdade de género em STEM, já foram implementadas diversas iniciativas, intervenções e programas que se regem pelos fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM. As intervenções realizadas são um passo importante para consciencializar as pessoas sobre a desigualdade de género e eliminar estereótipos e papéis de género. Tendo isto em consideração, é importante que estas intervenções também se comecem a diferenciar e não sejam somente programas, informações através de panfletos, centros STEM ou mudanças a nível escolar. Além destas iniciativas, acredita-se que ao recorrer à tecnologia e aos videojogos, através de aplicações ou videojogos que promovam a igualdade de género em áreas STEM, sensibilizando os utilizadores jovens para este problema.

Ao longo do enquadramento teórico também foi importante perceber como é que as narrativas digitais interativas podem ajudar na diminuição deste problema em concreto, e noutros problemas sociais, visto que elas são um meio através do qual é possível transmitir mensagens aos jogadores mais jovens, consciencializando-os para vários assuntos, neste caso concreto, com a desigualdade de género nas áreas STEM. Para que se consiga criar uma narrativa digital interativa para um videojogo que seja eficaz, cativante e imersiva, é necessário ter em mente aspetos como: pensar no tipo de narrativa; no espaço do jogo; nos elementos que vão transmitir mensagens; no ambiente envolvente; e acima de todo, não transformar, simplesmente, as narrativas tradicionais em narrativas interativas.

A partir do levantamento realizado, ainda foi possível perceber que os videojogos são mais atraentes para os jovens homens do que para as jovens mulheres, fazendo com que a desigualdade de género em videojogos possa se acentuar. Para colmatar este problema, surgiu o “*software rosa*”, no entanto este *software* parece não ser uma solução eficaz para reduzir o *gender gap* em videojogos e poderá até afastar mais os mundos de jovens homens e jovens mulheres. Um estudo mostrou, também, que o envolvimento com videojogos pode facilitar a aprendizagem de conhecimentos e habilidades gerais relacionadas com computadores. Por isso, é importante que as jovens mulheres sejam cativadas para jogar videojogos e que sejam desenvolvidos videojogos interessantes para os diferentes géneros. Então, será relevante ter em consideração o conceito de “novo espaço” para a implementação de um videojogo que não exclua nenhum género.

Assim, neste trabalho, aliando os videojogos à narrativa digital interativa e considerando a questão do género nos videojogos, será possível desenvolver uma intervenção que pretende consciencializar para a desigualdade de género em áreas STEM, através da implementação de um protótipo. Este protótipo de videojogo terá também em consideração ambos os géneros, para que seja interessante e apelativo para todos os jovens homens e jovens mulheres, principalmente na faixa etária dos 14 aos 16 anos de idade.

CAPÍTULO 3. METODOLOGIA

3.1. Metodologia da investigação

Para explicar a metodologia utilizada no projeto, parte-se de uma abordagem macro para uma micro, onde se estabeleceu o enfoque e a natureza do estudo. No que concerne ao enfoque, esta é uma investigação aplicada, por haver um pressuposto de "querer fazer", ou seja, resulta em algo concreto, neste caso um videojogo, para que se atinja um *output* mensurável, dando assim respostas a um problema sentido por um conjunto de indivíduos. Quanto à natureza do estudo, pode dizer-se que ela é explanatória, visto que o objetivo desta investigação é contribuir para a exploração da desigualdade de género nas áreas STEM e perceber os "porquês" de ela acontecer de determinado modo, compreendendo também quais são os pressupostos que uma narrativa digital interativa deve ter, para apoiar a promoção da igualdade de género nas STEM.

Com o enfoque e a natureza do estudo explicitados, conclui-se que esta investigação seguiu a abordagem mista proposta por Cresswell e Creswell (2018), uma vez que envolveu a recolha de dados maioritariamente qualitativos e um pequeno número de dados quantitativos, integrando os dois tipos de dados. O pressuposto desta abordagem de investigação é que, ao incluir dados qualitativos e quantitativos, gera-se uma visão adicional, para além das informações cedidas somente por dados qualitativos ou quantitativos. Dentro das metodologias mistas, existem três desenhos de investigação possíveis, sendo eles o desenho convergente, o desenho explanatório sequencial (duas fases) e o desenho explanatório sequencial (três fases). Neste projeto o desenho da investigação aplicado foi o explanatório sequencial (três fases) (Cresswell & Creswell, 2018). Como o próprio nome indica, este desenho divide-se em três fases de recolha de dados, onde, numa fase inicial, se fez uma pesquisa, análise e planeamento, recolhendo posteriormente dados de natureza qualitativa. Numa segunda fase, foram identificadas características e conceitos que levaram ao desenvolvimento de um artefacto e, numa terceira fase, houve uma avaliação final que permitiu testar o artefacto desenvolvido na fase anterior, onde se recolheu dados qualitativos e quantitativos sobre o mesmo. Este foi o desenho de investigação que mais se adequou, porque a fase de pesquisa, análise e planeamento foi fundamental para o desenvolvimento do artefacto, que também foi uma das fases mais importantes do projeto. Na figura 12, encontra-se o desenho da investigação que seguiu a abordagem mista com um desenho explanatório sequencial (três fases) e onde são estabelecidas as seguintes etapas:

- **Fase 1 – Pesquisa, análise e planeamento:**

Na primeira fase, começou-se por procurar artigos, livros e materiais importantes para se saber mais sobre o tema da desigualdade de género nas áreas STEM, da narrativa digital interativa e da questão do género nos videojogos. Desta forma fez-se

uma seleção dos recursos encontrados, para que fosse possível compreender o que se pode fazer para combater a problemática em estudo.

Após esta etapa, fez-se a leitura dos recursos escolhidos, para se conseguir elaborar o enquadramento teórico do projeto. Além disso, também foi feito um levantamento do estado da arte, para se perceber o que já existia sobre o tema em estudo.

Através do enquadramento teórico e do estado da arte, realizou-se um levantamento de requisitos/especificações relevantes para o desenvolvimento do protótipo do videogame Know Me, que integra uma narrativa digital interativa adaptada à temática em estudo. Além deste levantamento ter sido produzido com recurso ao enquadramento teórico e ao estado da arte, também se realizou um *Focus group* com o público-alvo, para perceber eventuais necessidades, opiniões e orientações acerca do tema.

Desta forma, existiu inicialmente uma recolha de dados qualitativos, vindos dos materiais teóricos explorados e do *Focus group*, e posterior análise dos mesmos, que ajudaram na idealização e desenvolvimento do artefacto.

- **Fase 2 – Desenvolvimento de um artefacto:**

Depois de identificadas as características e conceitos relevantes, desenvolveu-se um artefacto, que teve em conta os resultados obtidos através dos dados qualitativos da fase anterior. Assim, o objetivo nesta fase foi o desenvolvimento de um protótipo de um videogame, com uma narrativa digital interativa que promovesse a igualdade de género nas áreas STEM.

Numa primeira etapa, construiu-se a narrativa digital interativa, que foi o fio condutor ao longo do videogame. De seguida, tornou-se necessário pensar nas mecânicas do videogame e no seu grafismo. Ao ter todos os detalhes definidos, passou-se à implementação do protótipo do videogame, obtendo-se então o artefacto final.

- **Fase 3 – Avaliação final:**

Com o protótipo do videogame finalizado, considerou-se necessário testá-lo e avaliá-lo junto do público-alvo. Desta forma, nesta fase recolheram-se dados qualitativos e quantitativos relativos ao artefacto desenvolvido, que surgiram de testes de usabilidade e avaliações UX realizadas com o público-alvo, utilizando-se técnicas de observação e inquérito.

- **Interpretar os resultados:**

Depois da última fase, foi essencial interpretar os resultados obtidos através dos testes de usabilidade e avaliações UX. Assim, percebeu-se de que forma é que os resultados dos testes podem melhorar o protótipo do videogame. Com base neste pressuposto, foi necessário visitar a fase de desenvolvimento, para ser feito um ajuste do protótipo conforme os resultados recolhidos na fase três.

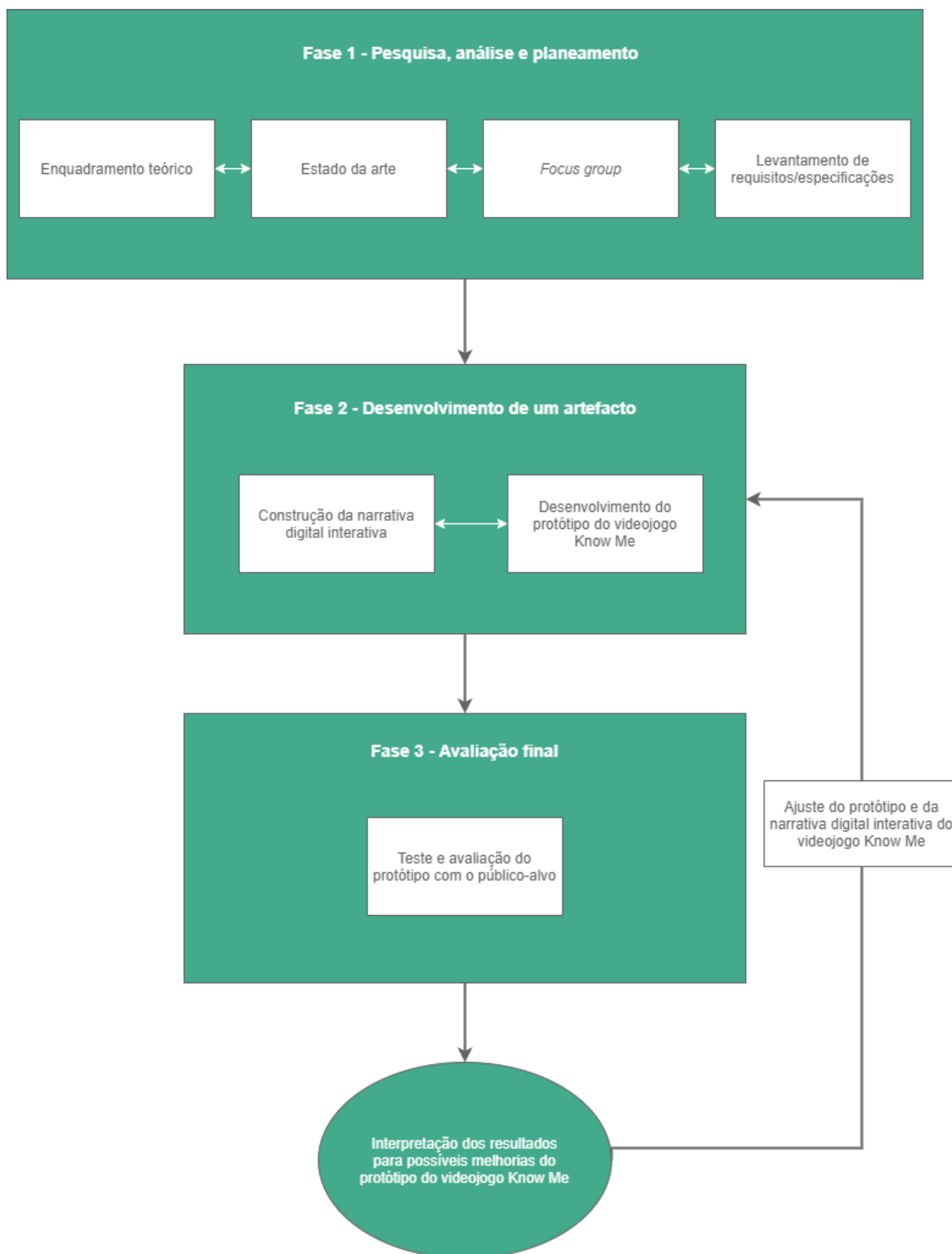


Figura 12 - Desenho da investigação

3.2. Modelo de análise

Com o intuito de tornar operacionais os conceitos desta investigação, construiu-se o modelo de análise. De acordo com Quivy e Campenhoudt (2013), num primeiro momento

têm de ser identificados os conceitos, posteriormente selecionar as dimensões, a partir das quais se vão analisar esses conceitos, e por último apresentar os indicadores que se caracterizam por traços facilmente observáveis. Esta representação esquemática (Tabela 1) reflete o que se analisou, tendo por base a pergunta de investigação, os objetivos e os conceitos fundamentais.

Conceitos	Dimensões	Indicadores
Diferenças de género nas áreas STEM	Fatores biológicos de âmbito individual	Estrutura e funções cerebrais
		Habilidades linguísticas e espaciais
		Genética
		Hormonas
	Fatores psicológicos de âmbito individual	Auto percepção, estereótipos e identidades em STEM
		Autoeficácia
		Interesse, envolvimento, motivação e prazer
	Fatores familiares e de pares	Influência dos pares
		Recursos e apoios das famílias
		Crenças e expectativas dos pais
		Nível de instrução e profissão dos pais
		Outras características familiares
	Fatores escolares relacionados com docentes	Estratégias de ensino
		Percepções dos docentes
		Qualidade de ensino e <i>expertise</i> nas disciplinas
		Professoras
		Interações de docentes com estudantes

	Fatores escolares relacionados com os materiais didáticos	Livros didáticos e materiais pedagógicos	
		Equipamentos, materiais e recursos STEM	
	Fatores escolares relativos à avaliação	Procedimentos e ferramentas de avaliação	
		Fatores psicológicos e relativas às habilidades	
	Fatores sociais	Meios de comunicação de massa e medias sociais	
		Igualdade de género e normas sociais e culturas gerais	
		Política e legislação	
	Narrativa digital interativa	Resolução de problemas sociais	Consciencialização para os problemas sociais
			Mudança de comportamento
Abordagem de estereótipos de género		Ambientes de aprendizagem centrados na narrativa para fins educacionais e relativos a STEM	
		Narrativas estereotipadas <i>versus</i> contra narrativas	
		Interação de participantes dos 14 aos 16 anos	
		Construção de uma identidade	
O género e os videojogos	<i>Gender gap</i>	Quanto é que os jogos refletem o interesse das jovens mulheres	
		Diferenças de género no interesse, uso e desempenho das crianças em videojogos	
		Estereótipos de género nos videojogos	
		Valores transmitidos pelos videojogos	

Tabela 1 - Modelo de análise

3.3. Participantes na investigação

Num projeto de investigação, é importante definir uma população-alvo, ou seja, um conjunto de indivíduos com uma ou mais características comuns que os diferenciam de outros conjuntos de indivíduos. No caso desta investigação, a população-alvo são alunos com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos. No entanto, a população-alvo raramente está ao alcance do investigador por ser bastante ampla e não haver recursos para observar todos os indivíduos envolvidos, deste modo o investigador fica condicionado a trabalhar com a população acessível/amostra. Para chegar à população acessível/amostra, é preciso realizar uma amostragem, que consiste na seleção de um subconjunto da população-alvo que deve ser representativa dessa mesma população selecionada. A amostragem pode ser probabilística ou não probabilística, tendo associadas a si várias técnicas de amostragem (Pardal & Lopes, 2011).

Neste projeto foi necessário ter participantes da população-alvo em duas fases do desenho da investigação (Tabela 2).

Na primeira fase “Pesquisa, Análise e Planeamento”, realizou-se um *Focus group* e foram selecionados participantes do tipo utilizadores. O papel assumido pelos participantes passou por conversarem sobre alguns tópicos lançados pela investigadora. Para selecioná-los, utilizou-se uma técnica de amostragem não probabilista por conveniência. Nesta técnica recorre-se a um grupo de indivíduos que esteja disponível ou a um grupo de voluntários onde o investigador estabelece os critérios que pretende, mas a amostra sofrerá enviesamentos e não pode ser considerada representativa da população-alvo (Pardal & Lopes, 2011). Apesar de se ter utilizado uma amostra por conveniência, os participantes não tinham relação pessoal com a investigadora, para que o enviesamento não fosse tão grande. No total participaram 6 jovens, com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos, em que 3 eram do género masculino e os restantes 3 do género feminino.

Na segunda fase “Desenvolvimento de um Artefacto”, não houve participantes, pois foi a fase onde se desenvolveu o protótipo do videojogo Know Me, com base no que os participantes indicaram na primeira fase e das conclusões que se retiraram do enquadramento teórico e do estado da arte.

Por último, na terceira fase “Avaliação Final”, foram novamente necessários participantes do tipo utilizadores, em que o seu papel passou por serem observados e inquiridos, aquando do teste de usabilidade e avaliação UX do artefacto construído na segunda fase. Nesta fase, utilizou-se igualmente a amostragem não probabilística por conveniência, sendo que os participantes do *Focus group* que demonstraram interesse em participar nesta fase final de avaliações, foram contactados para fazerem parte da amostra. No total colaboraram 8 jovens, com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos, em que 6 deles já tinham participado no *Focus group* e 2 deles participaram pela primeira vez nesta investigação. De referir que 4 dos participantes eram do género masculino e 4 do género feminino.

Em ambas as fases onde colaboraram participantes do tipo utilizadores, foi necessário a obtenção de um consentimento informado assinado pelo jovem e pelo encarregado de educação (visto serem menores), que autorizasse a participação neste projeto, devido ao Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) e de questões de ética na investigação.

Fase	Tipo de Participantes	Técnicas de amostragem
Fase 1 – Pesquisa, análise e planeamento	Utilizadores	Não probabilística por conveniência
Fase 3 – Avaliação final	Utilizadores	Não probabilística por conveniência

Tabela 2 - Participantes na investigação

3.4. Recolha de dados

Para obter informação relevante para a investigação, efetuaram-se recolhas de dados, assim definiram-se as técnicas e os instrumentos de recolha de dados a utilizar (Tabela 3), que serão especificados neste tópico.

3.4.1. Focus group

O *Focus group* é uma técnica onde existe uma conversa informal, como tal foi importante ter como suporte o planeamento e guião do *Focus group*, para que fosse possível conduzir o mesmo. Nesse documento foi descrito tudo o que foi feito antes do momento da aplicação do instrumento de recolha de dados, durante e depois do mesmo (Ver Apêndice 1 - Planeamento e guião do *Focus group*). Além disso, também se construiu uma grelha de observação para se registar os aspetos mais importantes referidos pelos participantes. Idealmente este *Focus group* teria sido implementado em regime presencial, mas devido à situação epidemiológica pela qual o país passou e está a passar, a solução foi a realização de um *Focus group online* através da plataforma Zoom.

Uma vez que esta investigação envolveu pessoas como participantes, foi importante que estas tomassem a decisão de participar de forma informada, livre e esclarecida. Também se necessitou de averiguar se autorizavam a gravação da videochamada, devido aos direitos de imagem. Estas decisões foram manifestadas de forma escrita, datada, assinada pelo participante e pela investigadora, através de um consentimento informado (Ver Apêndice 2 - Consentimento informado para participação no *Focus Group*). No caso desta investigação, os participantes eram menores de idade, como tal, os pais, o encarregado de educação ou o responsável pelo jovem, também teve de assinar o consentimento informado.

Esta técnica foi a escolhida para a Fase 1 – Pesquisa, análise e planeamento, porque é uma forma de chegar a potenciais utilizadores, obtendo a sua opinião e os seus comentários acerca da temática em estudo. Esta sessão de *Focus group*, permitiu:

- A recolha de opiniões, crenças e atitudes face a questões de interesse para a investigação, de forma a responder aos objetivos;
- Incentivar a discussão em torno dos tópicos que estavam a ser trabalhados;
- Recolher comentários espontâneos dos participantes (Blank, n.d.).

Através do *Focus group*, os objetivos a serem respondidos foram:

- Perceber quais os aspetos que o público-alvo, alunos com idades compreendidas entre os 14 e 16 anos, considera mais importantes num videojogo e o que os cativa nos videojogos;
- Entender a importância da narrativa digital interativa nos mesmos;
- Compreender qual a opinião dos participantes do *Focus group* sobre os videojogos como meio de resolução de problemas sociais, neste caso concreto, a desigualdade de género nas áreas STEM.

3.4.2. Teste de usabilidade e avaliação UX

O teste de usabilidade e a avaliação UX são técnicas que permitiram fazer uma observação dos utilizadores durante a interação com o protótipo desenvolvido e um inquérito por entrevista, sendo necessário construir um guião (Ver Apêndice 3 - Guião do teste de usabilidade e avaliação UX) e uma grelha de observação. Além disso, também foi necessário produzir outro consentimento informado (Ver Apêndice 4 - Consentimento informado para participação no teste de usabilidade e avaliação UX), para a gravação de áudio e vídeo. O teste de usabilidade e avaliação UX foram realizados num único momento, ou seja, no guião estavam presentes perguntas que faziam parte do teste de usabilidade e outras mais direcionadas à avaliação UX. A decisão de não existirem dois momentos distintos, foi tomada por se considerar que não era necessário recorrer a um método específico dentro da avaliação UX, bastando colocar as questões e observar os participantes na sua interação com o videojogo Know Me. Tal como no *Focus group*, esta sessão também decorreu em formato *online*, devido à situação epidemiológica que se vive, recorrendo à plataforma Zoom.

Estas técnicas para observar e inquirir utilizaram-se na Fase 3 – Avaliação final, havendo recolha de dados quantitativos e qualitativos. O teste de usabilidade e a avaliação UX foram escolhidos para esta fase final, porque com eles era possível perceber o que poderia ser melhorado no videojogo Know Me, tanto na narrativa como nas mecânicas de jogo, assim como compreender o que os utilizadores acharam do videojogo no geral e se o recomendariam. Cada um dos participantes realizou individualmente o teste de usabilidade e avaliação UX, permitindo que estes resolvessem sozinhos os problemas que poderiam surgir.

O teste de usabilidade, nesta fase, foi bastante relevante, pois é um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces do utilizador. A usabilidade é definida por 5 componentes de qualidade, sendo elas:

- **Aprendizagem:** facilidade com que os utilizadores realizam tarefas na primeira vez em que vêm as interfaces;
- **Eficiência:** depois dos utilizadores estarem familiarizados com o *design* das interfaces, com que rapidez executam tarefas;
- **Memorizar:** quando os utilizadores voltam às interfaces após um período sem as utilizar, com que facilidade restabelecem a proficiência;
- **Erros:** quantos erros os utilizadores cometem, quão graves são os erros e com que facilidade podem corrigir os erros;
- **Satisfação:** quão agradável é utilizar o *design* (Nielsen, 2012).

Com a aplicação do teste de usabilidade e a avaliação UX, o objetivo foi:

- Entender se o protótipo do videojogo Know Me é fácil de usar pelos participantes;
- Perceber de forma geral, o que é que os utilizadores acharam do videojogo;
- Compreender se o videojogo Know Me está a responder ao problema da desigualdade de género nas áreas STEM e se os indivíduos se veem efetivamente a usá-lo, sendo uma mais-valia para os mesmos e os seus pares.

Fase	Recolha de dados	
	Técnica	Instrumento
Fase 1 – Pesquisa, análise e planeamento	Conversa através de <i>Focus group</i>	Guião do <i>Focus group</i>
Fase 3 – Avaliação final	Observação e inquérito através de teste de usabilidade e avaliação UX	Guião do teste de usabilidade e avaliação UX
		Grelha de observação

Tabela 3 - Recolha de dados

CAPÍTULO 4. DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO NARRATIVO PARA A PROMOÇÃO DA IGUALDADE DE GÉNERO

4.1. *Focus group* para exploração de conceitos e ideia de jogo

Como referido anteriormente, realizou-se um *Focus group* com o público-alvo, alunos dos 14 aos 16 anos, para possibilitar a exploração de conceitos e ideia de jogo. Com o público-alvo envolvido logo na primeira fase da investigação, era possível criar um artefacto mais direccionado para esse tipo de público e que correspondesse às suas preferências, daí se optar por este *Focus group* antes do desenvolvimento do jogo.

Para se chegar até aos participantes, questionou-se vários colegas se conheciam jovens entre os 14 e os 16 anos. Quando a resposta era sim, pedia-se ao colega se era possível entrar em contacto com o jovem, através da disponibilização do seu número de telemóvel. Após se ter o contacto telefónico, os pais dos jovens foram também contactados e explicou-se em que consistia o *Focus group* e de que forma é que os jovens teriam de participar. Depois desta primeira conversa, os pais deixaram um e-mail de contacto e quando chegou o dia anterior da realização desta técnica, enviou-se um e-mail com o *link* para a videochamada na plataforma Zoom e o consentimento informado, que tanto os pais como os jovens tinham de assinar, para permitir a gravação de vídeo e áudio, o que facilitaria a recolha dos dados.

O *Focus Group* estava dividido em cinco blocos de questões direccionadas a assuntos diferentes, sendo eles:

- Questões introdutórias;
- Questões sobre aspetos importantes num videojogo e o que cativa para jogarem;
- Questões sobre a importância da narrativa digital interativa nos videojogos;
- Questões sobre os videojogos como meio de resolução de problemas sociais, como por exemplo desigualdade de género nas áreas STEM;
- Questões finais.

Esta segmentação de questões, por assuntos diferentes, foi implementada para que o *Focus group* não ficasse confuso para os participantes. Como o objetivo era recolher as suas opiniões e comentários face a temas diversos, os quais a investigação pretende interligar, tornou-se necessário questionar sobre os diversos assuntos indicados. No guião do *Focus group* também se incluíram algumas indicações e pistas de possíveis respostas, caso os participantes não conseguissem começar a desenvolver algum assunto. Se isto acontecesse, a investigadora tentava dar alguns exemplos para os ajudar a desenvolver a conversa. Deste modo, foi possível observar, analisar e perceber a discussão dos participantes em torno das perguntas propostas.

Questões introdutórias

No bloco das questões introdutórias, a primeira pergunta foi “Costumam jogar videojogos (no telemóvel ou PC) com que frequência?”, na qual metade dos participantes

respondeu que jogam raramente e a restante metade respondeu que jogam regularmente. Ainda se pode verificar que os participantes que jogam raramente são do género feminino e os que jogam regularmente são do género masculino. Com estes dados foi perceptível o *gender gap* na prática de jogar videojogos. Este facto vai ao encontro daquilo que foi analisado no enquadramento teórico, já que o mais comum na nossa sociedade são os videojogos estarem mais associados ao género masculino e à cultura masculina, daí não existirem tantas jovens do género feminino a jogar, nem a serem incentivadas para essa prática.

A segunda pergunta deste bloco incidiu sobre o seguinte, “Acham que os videojogos são importantes para passar mensagens à vossa faixa etária?”, obtendo-se uma resposta unânime por parte dos participantes, uma vez que todos afirmaram que os videojogos são importantes para passar mensagens. A partir desta questão alguns dos participantes ainda referiram o que já conseguiram aprender com videojogos, sendo referido por duas participantes do género feminino que os jogos já fizeram com que aprendessem sobretudo questões relacionadas com cultura geral. Por outro lado, dois jovens do género masculino, mencionaram que os videojogos os ajudaram a ter mais destreza a utilizar dispositivos multimédia. Desta forma, percebe-se que os diferentes géneros focam a sua atenção em conteúdos diferentes num jogo, e assim sendo, muito provavelmente também existirão diferenças no tipo de jogos que cada um dos géneros joga. Além disso, ganhando mais destreza a nível de dispositivos multimédia os jovens homens ficam mais próximos das tecnologias, e como as jovens mulheres não sentem este acréscimo através dos videojogos, isto pode afastá-las desta área.

Através da recolha das respostas a estas questões, conseguiu-se caracterizar os participantes, ou seja, perceber a sua relação com os jogos em geral e as diferenças existentes entre géneros.

Questões sobre aspetos importantes num videojogo e o que cativa para jogarem

Seguindo a estrutura do *Focus group*, as próximas questões destinaram-se a recolher dados sobre aspetos importantes num videojogo e o que cativa os jovens, dos 14 aos 16 anos, para jogarem. A primeira pergunta proposta, questionava sobre qual(ais) o(s) aspeto(s) mais importante(s) num videojogo. Para dar resposta a esta questão três participantes do género feminino referiram que um dos aspetos mais importantes dos jogos é terem níveis, que vão aumentando a dificuldade, com objetivos para se completar em cada nível. Outra das respostas mais recorrente foi considerarem os gráficos do jogo como um aspeto bastante relevante, sendo referido por dois participantes. Além destes dois aspetos apontados por um número significativo de participantes, também se considera importante mencionar que dois jovens do género masculino consideraram a história do jogo um aspeto significativo no mesmo.

Quanto ao que leva os jovens a não desistir de um videojogo, quatro dos seis participantes referiram que são as melhorias através de atualizações, como por exemplo, haver novos itens que podem proporcionar novas missões ou objetivos, mas nunca alterar

o objetivo principal do jogo. Ainda é interessante expor que as três participantes do género feminino, referem que o subir de nível num jogo as cativa para não deixarem de jogar, por tornarem o jogo mais difícil ao longo do tempo. Esta resposta torna-se significativa, porque vai ao encontro da questão anterior, onde as três participantes do género feminino consideraram os níveis um aspeto importante nos jogos. Assim, percebeu-se que as participantes do género feminino gostam que os jogos as desafiem e de sentir a sensação de desafio completo, no final de cada nível.

Outra das perguntas deste bloco foi, “Quando vão à App Store ou à Play Store escolher um videojogo, quais os aspetos que vos levam a fazer *download* desse mesmo videojogo?”. Aqui, o maior número de respostas convergiu para o aspeto do jogo ser recomendado por alguém, por exemplo, um amigo ou um colega. Além deste aspeto, ainda foram indicados outros três, que apesar de não terem sido indicados pela maioria, se consideraram relevantes para a investigação. Assim, foi referido por três participantes que costumam fazer *download* de um jogo se virem alguém a jogar e lhes parecer interessante, no sentido de experimentarem e perceberem se realmente gostam do jogo. Também três dos seis participantes, acreditam que a imagem, a capa ou apresentação e gráficos do jogo, se forem bons e corresponderem ao que eles esperam, são elementos que os levam a fazer *download* de um jogo. O outro aspeto está relacionado com as cores do jogo, segundo dois dos participantes, estas contam muito para atrair o público, porque se realçarem o jogo e se forem atrativas, dá vontade de ver o conteúdo do jogo e o que ele proporciona, levando ao seu *download*.

A última questão deste bloco, pretendeu perceber se os participantes consideravam possível um videojogo cativar a atenção dos diferentes géneros, e que aspetos se devem ter em consideração para isso acontecer. Nesta questão, todos os participantes afirmaram que era possível um jogo captar a atenção de ambos os géneros. No que diz respeito aos aspetos que se devem ter em conta para os jogos captarem a atenção do género feminino e masculino, as respostas divergiram mais, notando-se que cada participante tinha a sua perceção própria. Ainda assim, houve alguns participantes a concordar com o mesmo tópico, sendo mencionado por dois deles, que se existirem diversas personagens cada uma com características diferentes, onde o jogador consegue escolher a que prefere, pode levar ao despertar de interesse por parte de mais jovens, com personalidades e características diversificadas. Duas participantes do género feminino, concordaram que para agradar os diferentes géneros não deve ser um jogo extremamente violento (tipo de jogo mais associado ao género masculino), nem demasiado perfeito (caraterística mais ligada ao género feminino), afirmando que deve existir um meio termo. Através desta resposta, é perceptível que estas duas participantes sentem diferenças nos jogos e que de alguma forma já associam tipos de jogos aos géneros. Além disso, também demonstraram que sentem necessidade de que haja mais jogos que agradem a todos, que não sejam construídos com base em estereótipos criados pela sociedade ou construídos só para agradar um género, seja ele feminino ou masculino. Estes foram os aspetos que mais se

destacaram quando o intuito foi entender como é que os jogos podiam agradar a ambos os géneros.

Questões sobre a importância da narrativa digital interativa nos videojogos

Neste bloco de questões, a primeira destinou-se a compreender se os participantes consideravam importante um videojogo ter uma narrativa por detrás e justificar o porquê da sua opinião. A maioria dos participantes respondeu que era importante uma narrativa num jogo, só houve um dos seis participantes a responder que considera que depois de um certo momento, a narrativa num jogo torna-se aborrecida, daí ser mais frequente jogar jogos sem narrativa. Os motivos que levam os restantes participantes a afirmar que uma narrativa num jogo é relevante, são vários e diversificados. Dois dos seis participantes, referiram que a história é importante no final de cada nível do jogo que se completa, descobrindo-se aos poucos a história, fazendo com que se queira jogar o jogo até ao final. Ainda foram mencionados motivos como:

- O gosto pessoal, ou seja, como gosta de narrativas aprecia que os videojogos contenham histórias;
- Sentir que há uma ligação mais forte com o conteúdo, deste modo o jogador vivência mais a realidade do jogo;
- Dar a sensação de que se está dentro de um filme, mas com um certo controlo sobre as ações que determinadas personagens podem ter;
- As personagens conseguirem desenvolver-se no decorrer da narrativa.

Cada um dos motivos relatados anteriormente foi indicado somente por um participante, apesar disso decidiu-se referir todas as opiniões nesta pergunta, por não existir uma justificação para onde a maior parte dos participantes convergissem.

A segunda pergunta deste grupo de questões do *Focus group* foi, “Acham que deve haver vários caminhos para seguir num videojogo, mudando consoante as jogadas ou respostas do utilizador? Porquê?”. Nesta questão, todos os participantes concordaram que deveriam existir diversos caminhos num videojogo, sendo que foram dadas múltiplas razões para pensarem assim. Duas das justificações mais notáveis, foram que um jogo com caminhos diferentes, se torna mais interessante e cativante e que nem todos os jogadores querem o mesmo final do jogo e da própria história, caso esta exista. Contudo, um dos participantes referiu que ambas as vertentes dos videojogos (com ou sem caminhos para seguir), são interessantes e importantes, mas que ao ter caminhos torna o jogo mais envolvente, porque a forma como se joga e as ações que têm de ser tomadas possuem mais impacto no jogo.

No que concerne a este tema da importância da narrativa digital interativa nos videojogos, a última pergunta pretendia perceber se os participantes preferiam que nos jogos com narrativa esta estivesse sempre presente ou que só aparecesse em determinado(s) momento(s). Assim, quatro dos seis participantes disseram que preferem que a história seja contada em pontos específicos ou marcantes do jogo, ou seja, à medida

que vão completando tarefas do videogame vão descobrindo mais história. Os restantes participantes, preferem que a história esteja sempre presente e que conduza o videogame.

Questões sobre os videogames como meio de resolução de problemas sociais, como por exemplo desigualdade de género nas áreas STEM

Para iniciar este bloco de questões, começou-se com uma pergunta mais geral, sendo ela, “Achas que há áreas de estudos mais indicadas para rapazes ou raparigas?”, todos os participantes referiram que acham que na nossa sociedade atual existe essa distinção, mas que não deveria acontecer. Através dos dados recolhidos nesta pergunta, é possível entender que o género feminino e o género masculino percebem esta questão de diferentes formas. Quando se questionou sobre isto, observou-se que as participantes do género feminino tiveram mais necessidade em falar e em se expressar em relação a este assunto, enquanto os participantes do género masculino foram mais contidos nas suas explicações. Isto pode dever-se ao facto das jovens mulheres darem mais atenção às diferenças entre géneros, ao passo que para os jovens homens, a desigualdade de género pode passar mais despercebida. As participantes do género feminino especificaram que nas suas escolas apercebem-se que há mais jovens homens a frequentar o ensino em ciências e tecnologias, e mais jovens mulheres a frequentar o ensino em humanidades. Ainda referem que nos cursos profissionais, esta diferença entre géneros é mais acentuada, havendo cursos como eletricidade, que são frequentados por jovens homens, e cursos como saúde ou secretariado, que são frequentados por jovens mulheres. Quanto aos participantes do género masculino, estes notam essencialmente que há muitas diferenças de género em cursos profissionais, como foi também referido pelas participantes do género feminino. Um ponto interessante, foi notar-se que os jovens que participaram no *Focus group*, estão atentos a estas diferenças nas suas escolas. Apesar de não falarem nem pensarem muito acerca do assunto quando não lhes é pedido, nota-se que os estereótipos de género acontecem na sua realidade próxima. Com isto, verificou-se que ambos os géneros conseguem entender que a desigualdade de género acontece e que gostariam que essa diferença entre áreas femininas ou masculinas não ocorresse.

De seguida, questionou-se se os videogames podiam ajudar a resolver problemas sociais e se sim, de que forma. A resposta dos seis participantes foi que sim, isto é, os videogames podem ajudar na resolução de problemas sociais. A resposta mencionada por um maior número de participantes foi que os videogames podem ajudar na resolução de problemas sociais, caso seja possível escolher com que tipo de personagem se joga, não podendo estar a escolha limitada a um pequeno número de personagens possíveis. Dois dos participantes, também afirmaram que se for dada visibilidade ao videogame em questão, através de redes sociais, pode ajudar a consciencializar mais pessoas para o problema social a resolver pelo videogame. Esta opinião torna-se interessante, por ser perceptível que os jovens já têm interiorizada a ideia do conceito de *transmedia*, ou seja, utilizar vários meios que se complementem, por exemplo redes sociais com o videogame, por forma a

serem passadas mensagens que depois se complementam entre si, encaixando como um todo.

A terceira pergunta inserida neste tema foi a seguinte, “Acham que um videojogo sobre desigualdade de género nas áreas STEM, com narrativa digital interativa, pode ajudar a promover a igualdade nestas áreas? De que forma?”. Para esta questão obteve-se novamente uma resposta unanime, pois todos os participantes disseram que sim. Em relação à pergunta da forma de o fazer, a maioria dos participantes sugeriu criar uma narrativa para o jogo, tendo também como base, a história e o arco dramático das personagens. No sentido do jogo ficar mais atrativo, sugeriram criar desafios dentro da narrativa.

Por último, questionou-se aos participantes que tipo de jogo seria o mais adequado para ajudar a resolver o problema da desigualdade de género em STEM. Quanto a isto, houve dois participantes a referir que deveria ser do tipo ação/aventura, por ser um género de jogos que agrada tanto a jovens homens como a jovens mulheres. Outra das respostas mencionada, também por dois participantes, foi que não conseguem escolher um tipo de jogo, mas que consideram que ele não pode ser só informativo, deve ter desafios divertidos e ligados às STEM.

As questões finais não serão analisadas, por não serem relevantes para a exploração de conceitos e de ideia de jogo. Estas serviram somente para perceber questões mais técnicas, como por exemplo, caso existisse alguma dúvida por parte da investigadora, se era possível contactar o participante e se os participantes estariam disponíveis para participar na fase final de testes desta investigação.

Depois desta análise, considerou-se pertinente fazer uma tabela resumo (Tabela 4) dos dados recolhidos com o *Focus group*, os quais foram anteriormente descritos.

Temas do <i>Focus group</i>	Questões do <i>Focus group</i>	Ideias principais referidas pelos participantes
Introdução	Com que frequência jogam videojogos?	Regularmente
		Raramente
	Qual a importância dos videojogos para passar mensagens?	Importante
Aspetos importantes num videojogo e o que	Quais os aspetos mais importantes num videojogo?	Ter níveis
		Ter bons gráficos

cativa os jovens nos videojogos		Ter história
	O que leva a não desistir de um videojogo?	Melhorias através de atualizações
		Subir de nível
	Quais os aspetos que têm em conta para fazer <i>download</i> de um videojogo?	O jogo ser recomendado por alguém
		Se virem alguém a jogar e lhes parecer interessante
Imagem, capa ou apresentação e gráficos do jogo		
	Cores do jogo	
	Um videojogo pode cativar a atenção dos diferentes géneros?	Sim
Importância da narrativa digital interativa nos videojogos	A narrativa digital interativa é importante num videojogo?	Sim
	Devem existir vários caminhos num videojogo?	Sim
	A narrativa deve estar presente ao longo do jogo ou em pontos específicos?	Pontos específicos ou marcantes do videojogo
Videojogos como meio de resolução de problemas sociais	Há áreas de estudos mais indicadas para jovens homens ou para jovens mulheres?	Na sociedade atual existe esta distinção, mas não devia acontecer
	Os videojogos podem ajudar a resolver problemas sociais?	Sim

	Um videojogo sobre desigualdade de género em STEM, com narrativa digital interativa, pode ajudar a promover a igualdade de género?	Sim
	Qual o tipo de jogo que se enquadraria melhor para ajudar a resolver o problema da desigualdade de género em STEM?	Aventura/ação
		Não ser um jogo só informativo, ter também desafios

Tabela 4 - Resumo dos dados recolhidos com o *Focus group*

Com os dados do *Focus group* bem consolidados, fez-se um levantamento de possíveis ideias para o conceito do jogo. Algumas delas concretizaram-se e são perceptíveis no videojogo Know Me, enquanto outras são interessantes, mas não se conseguem implementar pelo menos nesta fase, podendo ser desenvolvidas no futuro. Na Tabela 5 - Levantamento de ideias com base no *Focus Group*, pode ser consultado o levantamento de ideias com base no *Focus Group*, onde se representa com um visto (✓) as ideias que estão presentes no protótipo do videojogo Know Me, e com uma cruz (✗) as ideias que poderão ser implementadas no futuro.

Tópicos	Ideias para o videojogo	Implementação
Conteúdo e narrativa	Aprender com o videojogo	✓
	Diversas personagens com diferentes características	✗
	Ter história	✓
	História repartida por níveis ou acontecimentos e aparecer só nestes pontos específicos ou marcantes	✗
	Ter vários caminhos	✓
	Não haver uma personagem predefinida	✗
	Personagens terem uma história	✓

Mecânicas de jogo	Ter níveis	x
Construção gráfica	Dar atenção aos gráficos	✓
	Dar importância às cores	✓
Visibilidade do jogo	Promover o videogame em redes sociais	x

Tabela 5 - Levantamento de ideias com base no *Focus Group*

4.2. Conceito do jogo

Antes ainda de haver alguma ideia para o videogame, a única característica que estava decidida era que o videogame tinha de ajudar na promoção da igualdade de género em STEM e tinha de ter uma narrativa digital interativa, para que correspondesse aos objetivos definidos no início desta investigação. Desta forma, o enquadramento teórico, o estado da arte e o *Focus group* com o público-alvo, foram fases essenciais para se fazer um levantamento de ideias, que puderam ser inseridas e trabalhadas no videogame que se criou.

O enquadramento teórico tornou-se importante para se estudar mais aprofundadamente os temas da investigação, sendo que para o estabelecimento da narrativa digital interativa do videogame, foi crucial o levantamento realizado no Capítulo 2. (As diferenças de género nas áreas STEM). Neste capítulo, deu-se especial atenção aos fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM, para que fossem incluídos na narrativa digital interativa. Ao utilizar e referir determinados fatores, poderia mostrar-se aos jovens quais os fatores que estes poderiam trabalhar para que a desigualdade de género em áreas STEM fosse erradicada. No subtópico 8.3. (Narrativa digital interativa do jogo), é possível consultar este assunto de forma mais pormenorizada.

O estado da arte ajudou a perceber que no mercado e a nível comercial não existiam jogos que promovessem a igualdade de género em STEM, somente se encontrou aplicações e empresas que tinham como objetivo incentivar a igualdade de género. Além desta pesquisa, também foi necessário perceber se existiam jogos com uma base narrativa e que tivessem sido realizados em ambiente académico, para que fosse possível compreender o que já havia sido desenvolvido neste contexto. Deste ponto de vista, o estado da arte foi mais relevante, uma vez que foi possível entender, a partir de outros jogos, qual a dimensão que o protótipo do jogo podia tomar, assim como as mecânicas que podiam ser usadas. Visto ser um trabalho desenvolvido por uma única pessoa, e não por uma equipa experiente, foi importante ter em atenção estas questões e tomar decisões, para que se conseguisse apresentar um produto final que estivesse funcional. No subtópico 8.5. (Protótipo e mecânica do jogo), podem encontrar-se mais detalhes acerca deste tema.

Por último, realizou-se o *Focus group* que foi um momento essencial, pois através dele surgiram as ideias principais do jogo. Como os participantes faziam parte do público-alvo, conseguiu-se compreender quais as suas necessidades e gostos num jogo. Deste modo, esta informação possibilitou a implementação de um videojogo que respondesse a algumas expectativas do público-alvo. Outro aspeto interessante, foi que algumas opiniões emitidas no *Focus group*, iam ao encontro do que se relatou no enquadramento teórico.

Depois de se refletir sobre todas as informações relevantes retiradas a partir destes três momentos, conseguiu-se pensar e estabelecer a ideia do jogo. Em primeiro lugar, um dos aspetos mais importantes tidos em consideração foi que o jogo teria de ser interessante e apelativo para ambos os géneros. Como se observou nos dados do *Focus group*, os jovens homens têm mais o hábito de jogar, enquanto as jovens mulheres jogam raramente. Assim, desde logo houve a certeza de que era necessário incentivar as jovens mulheres a jogar e criar um jogo que também correspondesse às suas preferências. No sentido de incluir o tema da igualdade de género nas áreas STEM, foi criada uma narrativa digital interativa, exposta por diálogos entre as personagens do jogo, sendo que nestes diálogos são subliminarmente incorporados vários problemas de desigualdade de género em STEM. Através dos problemas retratados no videojogo, pretende-se consciencializar os jovens e mostrar-lhes que existe desigualdade de género nestas áreas, por vezes bem próxima das suas realidades do dia-a-dia. Após jogar este jogo, espera-se que os jovens fiquem mais atentos e recetivos a este tipo de problemática. Para que o jogo não fosse somente informativo, foram também apresentados alguns desafios (minijogos) no decorrer da história, relacionados com a temática das áreas STEM.

Com o conceito do jogo definido, o próximo passo foi criar um nome para o jogo que criasse algum mistério sobre o assunto do jogo, mas que ao mesmo tempo cativasse os jovens. Assim, surgiu o nome Know Me, que em português significa conhece-me. Como as personagens têm uma determinada história relativa à desigualdade de género em áreas STEM, o título serve como convite para virem conhecer essas histórias. A opção de se utilizar o nome em inglês, deve-se à sua sonoridade ser mais imediata, tendo mais impacto dizer e ouvir uma palavra mais curta e com poucas sílabas. Além disso, também é mais fácil de captar e de relembrar, por ser menos extenso do que em português.

Nos subtópicos seguintes, encontram-se informações relativas a todas as partes do jogo e às decisões que se tiveram de tomar, no decorrer da parte prática da investigação.

4.3. Narrativa digital interativa do jogo

Para que o processo de criação da narrativa digital interativa do jogo se tornasse mais fácil, utilizou-se a *toolkit* das cartas de criação de jogo do projeto Gamers4Nature¹

¹ O projeto Gamers4Nature está inserido na Unidade de Investigação DigiMedia (Universidade de Aveiro) e pretende elaborar e implementar estratégias que incentivem a participação ativa de públicos jovens na criação de jogos, com o objetivo de consciencializar em relação ao meio ambiente. A *toolkit* é composta por 12 cartas, cada uma dedicada a um elemento do jogo, ajudando

(Equipa do projeto Gamers4Nature, n.d.). Esta *toolkit* facilitou o pensamento nos elementos do jogo e a construção da narrativa do jogo, ajudando a tomar várias decisões para o videojogo. Assim, em primeiro lugar construiu-se a premissa do jogo, ou seja, a sua contextualização. Deste modo, o mundo do jogo desenvolve-se em torno de três cenários (casa, escola e parque), sendo quase como uma viagem da personagem. O fio condutor deste jogo é a narrativa digital interativa, a qual está presente ao longo de todos os momentos do jogo. Nesta escolha, não se considerou a opinião dos jovens que participaram no *Focus group*, que indicaram que a história deveria ser repartida por níveis ou acontecimentos importantes. Isto porque, como o objetivo é passar uma mensagem importante e delicada aos jovens, era necessário que a narrativa fosse um dos pontos principais do jogo e estar sempre presente, pois é nela que foram apresentados e desenvolvidos os problemas relacionados com a igualdade de género.

Na planificação da narrativa digital interativa, teve-se em consideração aspetos estudados no enquadramento teórico e recolhidos no *Focus group*. No decorrer da análise e posterior elaboração do enquadramento teórico, percebeu-se que há vários fatores que influenciam o envolvimento, a participação e a motivação do género feminino em STEM. Então, surgiu a ideia das personagens terem a sua própria história, tal como foi referido no *Focus group*, e a partir de cada uma das histórias tratar um ou vários dos fatores preponderantes para o envolvimento do género feminino em STEM. Através desta abordagem, na qual se apresenta quais os fatores que contribuem para a desigualdade de género e como é que se pode resolver este problema, foi possível incluir o objetivo dos jogadores aprenderem com o jogo, algo que também foi referido no *Focus group*. Como não foi possível escrever várias histórias para as diferentes personagens e, ainda, fazer diferentes gráficos para posteriormente os implementar, decidiu-se fazer uma única história completa. Contudo, refletiu-se sobre quais os fatores que as restantes histórias poderiam abordar. Deste modo, foi possível criar uma experiência completa com uma das histórias e criar o conceito para as restantes. Idealmente, o jogador poderia escolher uma das quatro personagens, consoante a sua preferência, percebendo desde logo que elas têm características físicas e psicológicas diferentes. Ambos os aspetos mencionados, de não haver uma personagem predefinida e as personagens serem diferentes, foram referidos pelos participantes do *Focus group*. Assim teve-se em conta essa sugestão aquando da construção do guião da narrativa do jogo, no entanto, não foi implementada no protótipo. No total seriam escritas quatro histórias em vez de somente uma, criando-se o seguinte conceito para cada uma:

- **Personagem Matilde:** A Matilde sofre de vários estereótipos de género (devido aos papéis de género da sociedade). Ela prefere áreas que a sociedade e os seus pais dizem ser domínios masculinos e enfrenta o dilema de escolher o que prefere ou o que a sociedade acha correto.

a estruturar a narrativa do mesmo e a tomar decisões como: definir as regras; estabelecer quem são as personagens; determinar quais as ações a fazer; entre outros elementos.

- **Personagem Aurora:** A Aurora não tem autoeficácia nas suas habilidades, ou seja, não confia naquilo que sabe e não consegue construir uma identidade STEM. Apesar de se interessar por estas áreas, começa cada vez mais a perder o interesse e a motivação, por não ter ninguém que a apoie e que a ajude a ver que tem bastantes capacidades.
- **Personagem Gabriel:** O Gabriel considera que há áreas de estudo para rapazes e áreas de estudos para raparigas, tentando inculcar isso no seu grupo de amigos. Desde cedo que foi educado assim, como tal não consegue entender como é que se pode ter dúvidas no caminho a seguir, tanto a nível escolar como profissional. Ele considera que desde cedo se define a área a frequentar, tendo em conta o que a família diz e as áreas indicadas para cada género. Os seus pais são muito conservadores, seguindo-se bastante por o que a sociedade diz e pensa.
- **Personagem Francisco:** O Francisco gosta bastante da área de humanidades, especialmente da parte relacionada com a literatura. Para ele não existem áreas destinadas ao género masculino nem ao género feminino. Os seus pais apoiam-no em todas as decisões que toma na sua vida, não o forçando a nada. Apesar disso, sofre alguns julgamentos e discriminação na escola, por parte de outros jovens homens, devido ao seu gosto pela área literária.

Qualquer uma destas personagens poderia representar o jogador, mostrando-lhe como é estar em certas posições e tentar resolver diversos problemas associados à desigualdade de género em STEM. Ao escolher uma das personagens, as restantes três farão parte da história do jogo, como personagens planas / secundárias, sendo que a personagem protagonista pode interagir com estas, descobrindo mais informação acerca da outra personagem e da história que esta tem. Ao dar a conhecer um excerto da história das personagens secundárias e estas participarem na história da personagem escolhida, é possível despertar a atenção dos jogadores pois estes ficam com curiosidade para conhecer as restantes histórias e continuam motivados para jogar o videojogo. Além destas personagens, também podem existir outras que farão sentido nas determinadas histórias.

A história escolhida para criar uma experiência completa de jogo foi a da personagem Matilde. Na conceção do enquadramento teórico, foi possível perceber que os fatores psicológicos de âmbito individual, nomeadamente a perceção de estereótipos e papéis de género são dos mais relatados em estudos. No decorrer do *Focus group*, os participantes também indicaram que nas suas escolas acontece a distinção de áreas consoante o género, devido aos estereótipos e papéis de género estabelecidos na sociedade. Por estas duas razões, tomou-se a decisão da história escolhida ter como problema principal os estereótipos de género. Assim, através do desenrolar da história e do jogo, consciencializa-se os jogadores para este problema e demonstra-se que atitudes devem ter para promover a igualdade de género.

Ao longo da narrativa criada, para além dos estereótipos e papéis de género, foram também expostos outros problemas e fatores que influenciam a participação e a motivação das jovens mulheres em STEM, tais como:

- Fatores de âmbito escolar: apresentou-se a forma como os materiais didáticos retratam as personagens dos diferentes géneros, transmitindo mensagens sobre papéis de género e habilidades STEM, as quais podem fortalecer estereótipos de género.
- Fatores de âmbito familiar e de pares: quando se trata das crenças e expectativas dos pais, ou seja, muitas vezes estes influenciam as escolhas das carreiras dos filhos devido a ideias preconcebidas sobre papéis de género.

Deste modo, conseguiu-se abordar o tema da desigualdade de género em STEM e os fatores que influenciam o envolvimento das jovens mulheres nestas mesmas áreas, de forma natural e quase implicitamente, para não ser aborrecido para os jovens, conseguindo, assim, consciencializá-los para este problema. A partir da narrativa, a mensagem que se pretende comunicar torna-se clara para quem lê a história e experimenta o jogo. Assim, a narrativa presente no videojogo tenciona transmitir várias mensagens, sendo elas:

- O problema da existência da desigualdade de género em áreas STEM na sociedade, o qual deve ser exposto para mudar atitudes e comportamentos;
- A criação de estereótipos e papéis de género por parte da sociedade, os quais devem ser desconstruídos e demonstrados, no sentido de os minimizar;
- Os materiais didáticos escolares não devem fortalecer os estereótipos relatados no ponto anterior;
- A influência dos pais nas escolhas das carreiras dos filhos, não os apoiando se estes seguirem uma carreira que tenha uma conotação mais masculina ou feminina na sociedade;
- A importância de se lutar pelos sonhos e pelos direitos.

Todas as mensagens estão encadeadas e ligadas na narrativa, como também nas próprias mecânicas do jogo, para que faça sentido ao jogador toda a história e desafios.

No final do jogo, seria interessante haver uma animação que mostrasse como é que a Matilde estava a lidar com a sua escolha, passando a mensagem que nas primeiras semanas foi difícil assumir a sua decisão, mas que passado algum tempo, os pais compreenderam o seu lado e a sua dedicação. Contudo, esta animação não foi implementada, mas está descrita no guião da narrativa do jogo (Ver Apêndice 5). Este pormenor permitiria que a história ficasse mais completa, sendo uma melhoria futura.

Posto isto, um dos pontos principais do jogo é a história, sendo também um dos aspetos mais importantes nos videojogos, tal como os participantes do *Focus group* referiram. Esta história é adaptável para as outras personagens, somente alterando o subtema dentro da desigualdade de género em STEM, podendo a qualquer momento serem criadas mais personagens.

4.3.1. Personagem protagonista

Para que a narrativa se tornasse interativa e correspondesse às preferências dos participantes do *Focus group*, já que estes apontaram que seria interessante existirem caminhos diferentes para percorrer, decidiu-se que esta era a melhor estratégia a seguir. Desta forma, determinou-se que no decorrer do jogo, em determinados momentos ou perante um problema, o jogador podia escolher uma de três hipóteses de resposta, sendo que o diálogo que o jogador escolhe não influencia nem a história nem o percurso do jogo. Estas escolhas vão refletir-se e ter importância na personagem que o jogador está a manipular, sendo que a cada escolha feita, a personagem ganha uma determinada característica. No final do jogo, o jogador pode ver a evolução da personagem e qual a personalidade que construiu, sendo que o traço base e comum da personagem Matilde é sofrer de estereótipos e papéis de género.

Neste jogo, as escolhas narrativas constroem personalidades diferentes da mesma personagem. Assim, os jogadores tomam decisões e experienciam as reações que teriam em certos momentos, se determinada ação acontecesse na sua vida real. Através destas escolhas, a personagem vai desenvolver uma personalidade mais parecida com a do jogador, porque este, à partida, terá a tendência de escolher de acordo com os seus ideais.

De acordo com as escolhas, o jogador pode chegar a uma das quatro personalidades da Matilde. Na Tabela 6 - Personalidades da personagem Matilde, encontram-se descritas as personalidades que a Matilde pode manifestar.

3 personalidades da Matilde	
Idade: 15 anos	
Profissão: Estudante	
1ª personalidade	
Sobre	A Matilde é uma jovem mulher que sofre de estereótipos de género, sendo extrovertida, sempre pronta a ajudar os seus amigos. Ela gosta de enfrentar os seus problemas e nunca deixa nada por dizer.
Características	Aventureira; Corajosa; Comunicativa; Extrovertida; Líder; Altruísta
Hobbies	Conviver com os amigos; Participar em causas sociais que promovam a igualdade de género; Construir e programar objetos; Praticar desporto.
Frustrações	Os pais não perceberem os seus gostos, por isso não a apoiam na maior parte das escolhas; A sociedade não perceber que não deveria existir a diferenciação de áreas para rapazes e raparigas; Quando discute com os seus pais.
Motivações	Conseguir resolver e enfrentar os problemas; Não desistir do seu sonho de seguir um curso de robótica; Apoio dos amigos.

2ª personalidade	
Sobre	A Matilde é uma jovem mulher que sofre de estereótipos de género, sendo introvertida e reservada, mas sempre com vontade de inovar nos projetos e trabalhos da escola. Ela é também muito amável para com os seus familiares e amigos.
Características	Reservada; Introvertida; Cordial; Inovadora; Sentimental; Amável
Hobbies	Jogar videojogos; Projetar novas ideias, para construir e programar o que pretende; Ver filmes; Ir ao cinema.
Frustrações	Os pais não perceberem os seus gostos, por isso não a apoiam na maior parte das escolhas; Ter boas notas nas áreas STEM e os pais ignorarem esse facto.
Motivações	Mostrar aos pais que ela é boa na área da robótica, para que eles percebam que é esta a área de que ela gosta; Fazer novos projetos onde sabe que pode criar coisas inovadoras e que lhe dão prazer.
3ª personalidade	
Sobre	A Matilde é uma jovem mulher que sofre de estereótipos de género. Ela é exemplar e assertiva. Se algum obstáculo aparecer na sua vida, ela ultrapassa-o para conseguir chegar sempre aos seus sonhos e objetivos.
Características	Exemplar; Estudiosa; Lutadora; Assertiva; Compreensiva; Inteligente.
Hobbies	Ler; Praticar Xadrez; Construir e programar objetos; Desenhar.
Frustrações	Os pais não perceberem os seus gostos, por isso não a apoiam na maior parte das escolhas; Pressão por parte dos familiares mais chegados, ao dizer que existem áreas distintas para jovens homens e jovens mulheres.
Motivações	Conseguir ser assertiva e arranjar bons argumentos para mostrar que a área da robótica é a área certa para ela; Estar sempre disposta a aprender e a agregar mais conhecimento, principalmente quando o assunto é a área da robótica.
4ª personalidade	
Sobre	A Matilde é uma jovem mulher que sofre de estereótipos de género, apesar disso é extrovertida, sentimental e exemplar. Ela enfrenta o que for preciso para seguir o seu sonho de tirar um curso de robótica.
Características	Sentimental; Assertiva; Exemplar; Cordial; Líder; Altruísta.
Hobbies	Projetar novas ideias na área da robótica; Conviver e ajudar; Ver filmes; Jogar videojogos

Frustrações	Os pais não perceberem os seus gostos, por isso não a apoiam na maior parte das escolhas; Existirem colegas da sua idade que concordam com os papéis de género criados na sociedade.
Motivações	Ser boa na área que adora; Ajudar os colegas quando têm dificuldades em alguma disciplina.

Tabela 6 - Personalidades da personagem Matilde

A partir da descrição das personalidades que a Matilde pode encarnar, verifica-se que em todas elas, a Matilde consegue lutar pelo seu objetivo e ser positiva. O propósito desta estratégia tem que ver com o facto de se querer demonstrar que qualquer jovem mulher, independentemente da sua personalidade, consegue seguir e alcançar os seus sonhos.

4.4. Construção gráfica e mockups do jogo

De modo a que o jogo se tornasse visualmente agradável e sem oscilações grandes nos elementos gráficos, começou-se por definir qual o tipo de design que seria utilizado no jogo. Assim, decidiu-se que se utilizaria o *flat design* nos ecrãs do jogo, por ser um estilo de *design* minimalista, que utiliza elementos simples e bidimensionais, tal como cores vivas e brilhantes. Este *design* permitiu oferecer aos jogadores ecrãs de jogo simplificados e um visual de jogo mais objetivo: Apesar desta simplificação, os ecrãs ficaram atrativos e de fácil utilização. Com a escolha do *flat design*, tornou-se mais fácil transmitir informações visuais. Em alguns cenários do jogo Know Me, foi necessário implementar esta estratégia na posição dos elementos, para que o cenário transmitisse uma visão mais real. No *design* dos botões da interface de jogo, optou-se por uma ligeira diferença. Apesar de se incluir ícones do *flat design*, determinou-se que os botões da interface e os botões usados nos minijogos teriam uma sombra, para dar um efeito 3D. Esta opção realçou os botões e permitiu a sua distinção, uma vez que não estão inseridos no cenário, mas podem ser usados quando necessário (Figura 13 - Botões da interface com sombra). No cenário do jogo, não há distinção entre elementos clicáveis ou não clicáveis, apenas escurecem um pouco se o rato passar por cima do elemento que é clicável.

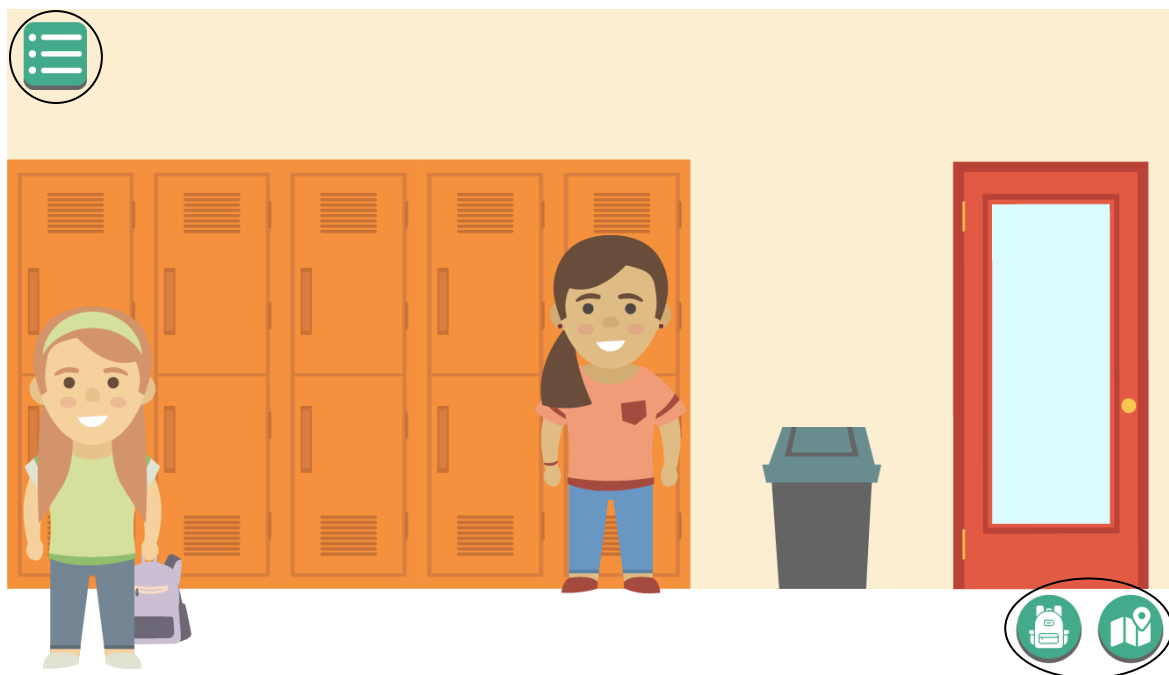


Figura 13 - Botões da interface com sombra

No decorrer do *Focus group*, houve participantes a mencionar que as cores de um jogo devem ser bem trabalhadas para que tornem o videojogo atrativo e cativante para os jovens. Deste modo, ao longo da construção gráfica do jogo, esteve sempre presente a ideia de que as cores de um jogo são um elemento fundamental. Assim, definiram-se três cores para os elementos gráficos da interface do jogo. Como se pode verificar na Figura 14, elegeram-se cores vivas e que contrastassem uma com as outras, visto que as três são usadas ao mesmo tempo num elemento gráfico, como por exemplo os botões da interface. Para o texto presente em botões, utilizou-se o branco e para os restantes textos não se utilizou o preto, mas sim o cinzento utilizado nos elementos gráficos, para que, visualmente, o jogo não se tornasse pesado.

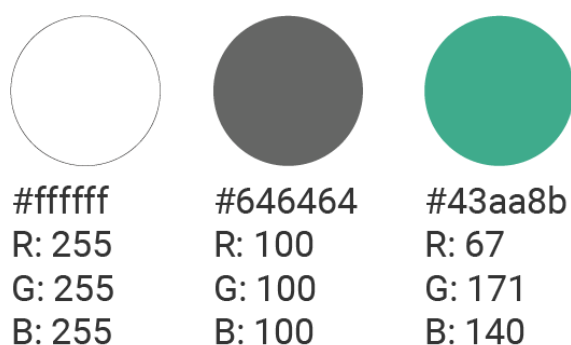


Figura 14 - Paleta de cores do jogo Know Me

Também se considera importante referir, que nesta prova de conceito, algumas das funcionalidades ainda não se encontram implementadas, mas houve a necessidade de se

pensar que espaço é que estas ocupariam graficamente. Desta forma, considerou-se relevante distinguir botões que neste momento não estão funcionais, daqueles que se encontram operacionais. Para isto, aplicou-se um filtro cinzento com opacidade, diretamente no editor do Unity, de maneira a ser perceptível que por enquanto aquelas funcionalidades ainda não se encontram disponíveis.



#969696

R: 150

G: 150

B: 150

Figura 15 - Filtro cinzento usado nos botões desativados

Nos ecrãs do jogo, onde eram apresentados vários cenários com bastantes elementos, não se conseguiu definir cores para cada componente, mas a regra de se utilizar cores vivas e cativantes manteve-se. No jogo Know Me, também se teve em atenção o uso de cores que não transmitissem significados e que a sociedade associa ao género feminino ou ao género masculino, como por exemplo o cor-de-rosa e o azul, respetivamente. Sempre que foi necessário usar estas cores, estas eram utilizadas em pequenos apontamentos de elementos da vida real, por exemplo na roupa das personagens.

Quanto à tipografia usada no videojogo, nos botões da página inicial e no logótipo usou-se a fonte RocknRoll One Regular, por ser mais trabalhada e enquadrar-se bem no tipo de jogo construído. Nos restantes elementos textuais, optou-se pela fonte Roboto Regular, por ser simples e sem serifas, o que a torna de leitura fácil.

RocknRoll One Regular	Roboto Regular
AaBbCcDd	AaBbCcDd
123456789	123456789

Figura 16 - Tipografia usada no jogo Know Me

No que diz respeito aos botões da interface de jogo (Figura 17), pretendeu-se que todos eles seguissem a mesma linha de design e, como tal, definiu-se que os botões que incluem um ícone são redondos e os que incluem texto têm os cantos arredondados. O único botão que apesar de ser composto por um ícone não é redondo, trata-se do menu hambúrguer, optou-se assim, por ser mais usual e ficar visualmente mais agradável.

Quanto aos restantes botões, a linha gráfica manteve-se, sendo que em certos casos alterou-se os tamanhos dos botões, devido ao ecrã onde estão presentes.

Ainda se considera importante referir, que nos botões principais do jogo utilizou-se a tipografia RockOnRoll regular, e nos botões dos minijogos escolheu-se a tipografia roboto, por serem botões secundários no jogo.



Figura 17 - Linha de *design* dos botões utilizados na interface do jogo Know Me

Ao definir o tipo de design e as cores a utilizar na interface, conseguiu-se construir o logótipo do jogo. Tendo em conta a ideia de conhecer a história das personagens que se queria passar com o nome Know Me, do ponto de vista gráfico pretendeu-se reforçar o mesmo conceito, por isso usou-se um balão de fala, que é utilizado ao longo do jogo nos diálogos com as personagens e no qual é contada a história de determinada personagem. Dentro do balão de fala, utilizou-se o contorno das quatro personagens e ainda se incluiu o nome do jogo. As cores usadas são as que se definiram para a interface do jogo (Figura 14Figura 14 - Paleta de cores do jogo Know Me). Na Figura 18, podem-se ver os elementos referidos anteriormente e que levaram à construção do logótipo final do videojogo Know Me.



Figura 18 - Construção do logótipo

Depois de toda esta base gráfica estar definida, o objetivo foi construir os cenários consoante a narrativa digital interativa escrita. Para a conceção dos cenários, utilizou-se o Freepik, que é um agregador de conteúdo e reúne recursos gráficos de vários tipos. Após se descarregarem ficheiros que se consideravam úteis para a construção dos cenários, procedeu-se a várias alterações e manipulações no Adobe Illustrator, para que ficassem como era desejado e, ainda, para que fossem cenários e elementos únicos. O Freepik permitiu que não fossem criados elementos gráficos de raiz, sendo apenas necessário

alterá-los para ficarem diferentes e de acordo com o que se pretendia. Em todos os cenários do videojogo Know Me, tentou-se que estes fossem simples e que tivessem os elementos essenciais para fazer uma caracterização do espaço onde se estava. No primeiro cenário do jogo, que é o quarto da personagem Matilde, tentou-se colocar em contraste dois aspetos: i) o facto desta personagem ter um robô, dando a pista de que ela gosta de robótica; e ii) ter uma planta, que representa o gosto dela por outra área completamente distinta.



Figura 19 - Cenário do quarto da personagem Matilde

No que concerne às personagens, pretendeu-se que estas fossem todas diferentes, mostrando que não há pessoas iguais e que cada uma pode ter o seu estilo ou característica. Desta forma, no decorrer do desenvolvimento das personagens, foram inseridos aspetos diferentes, desde o tipo de roupa até às cores usadas, mantendo sempre a mesma linha.

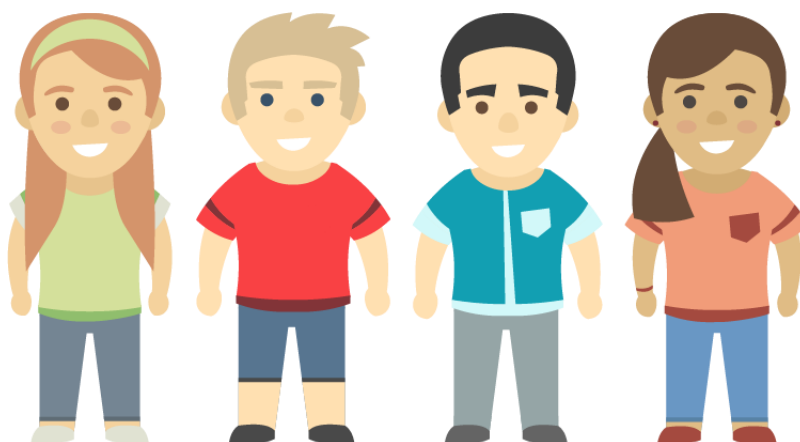


Figura 20 - Algumas das personagens do jogo Know Me

Como se pode constatar, no processo da construção gráfica, as cores e os gráficos do jogo foram elementos muito bem pensados de todos os pontos de vista, visto serem dois aspetos importantes num videojogo referidos pelos participantes do *Focus group*.

4.5. Protótipo e mecânicas do jogo

Antes de se avançar, partilha-se o *link* do protótipo do videojogo Know Me: <https://play.unity.com/mq/other/know-me-web> .

Com os *mockups* elaborados e para que fosse possível passar à fase de desenvolvimento do protótipo funcional, foi necessário implementar estratégias de jogabilidade. Novamente, a *toolkit* das cartas de criação de jogo do projeto Gamers4Nature, auxiliou neste processo, principalmente a pensar nas ações que o jogo iria conter. Deste modo, definiu-se que a interação com o jogo é feita através de “apontar e clicar”, por ser uma interação simples e de fácil aprendizagem. No que diz respeito ao número de jogadores, este jogo é *single player*, ou seja, destina-se somente a um jogador, que se envolve numa história onde terá vários desafios em que luta contra o sistema.

No desafio e arco dramático do jogo, estabeleceu-se que à medida que o jogo avança, o jogador é confrontado com várias situações, que são expostas aquando do diálogo com outras personagens do jogo. Nestes momentos de diálogo, apresenta-se a história aos jogadores, de forma natural e envolvente. Como já se sabe, o jogador também pode fazer escolhas em alguns diálogos, que levam à construção de uma personalidade da personagem. De forma a que o jogo não fosse apenas informativo, incluíram-se minijogos, que desafiassem os jogadores. Os temas dos minijogos criados estão relacionados com as áreas STEM explícita e implicitamente. Nestes desafios, as interações têm por base o arrasto e o clique.

Os objetivos do jogo são:

- Observar o cenário e perceber onde se tem de clicar;
- Interagir com as personagens para conhecer a história da personagem escolhida (protagonista);
- Escolher hipóteses para delinear a personalidade da personagem protagonista;
- Resolver os desafios.

Para se cumprirem estes objetivos do jogo, necessitou-se de refletir sobre as regras. No protótipo do videojogo desenvolvido, não são dadas muitas possibilidades ao jogador para decidir o que vai fazer primeiro. Quase que se pode dizer que existe uma sequência que este é obrigado a seguir, mas acaba por se tornar implícita. Por isto acontecer, não são necessárias muitas regras. Assim, as regras do protótipo do videojogo implementado são:

- Clicar nos elementos do jogo corretos para avançar;
- Interagir com as personagens, que podem dar pistas sobre o que se tem de fazer a seguir;

No futuro, acredita-se que uma mais-valia seria o jogador ter mais escolhas do que aquelas que pode selecionar, atualmente, num determinado momento, sendo provável que se tivessem de criar mais regras.

No que concerne ao desfecho do jogo, pode-se dizer que este termina quando o jogador percorrer todos os cenários, conhecer toda a história da personagem e resolver todos os desafios. No final do jogo, desvenda-se qual a personalidade que o jogador construiu para a personagem, através das escolhas que fez ao longo do jogo.

Com o intuito de se implementar um protótipo funcional com a experiência completa de jogo, preferiu-se utilizar a plataforma Unity. O Unity é um *game engine* de jogos, que permite criar videojogos para diferentes plataformas, possuiu um editor visual e é possível programar através de scripts. Esta foi a plataforma escolhida, por ser um dos *game engine* mais conhecido e utilizado no universo dos jogos. Além disso, é um sistema versátil, fácil de entender, proporcionando todas as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de jogos. O videojogo Know Me, inicialmente, foi pensado para *mobile*, mas com o decorrer do desenvolvimento do projeto, percebeu-se que seria mais difícil e demorado testar o videojogo e recolher dados se este fosse executado em neste tipo de plataforma através de um APK. Apesar do jogo só precisar de alguns ajustes para correr em *mobile* sem qualquer problema, definiu-se que seria apresentado unicamente para PC e MAC.

Quanto à arquitetura de sistema no Unity, usaram-se cenas, de forma a separar partes estratégicas para mudar de contexto e painéis (que são colocados sempre dentro de um *canvas*) para mostrar e esconder informações dentro um mesmo contexto. Na Figura 21, é representada a estrutura do videojogo Know Me que exemplifica a estratégia definida de cenas e painéis (representados pelas caixas cinzentas) com a respetiva navegação (representada pelas setas).

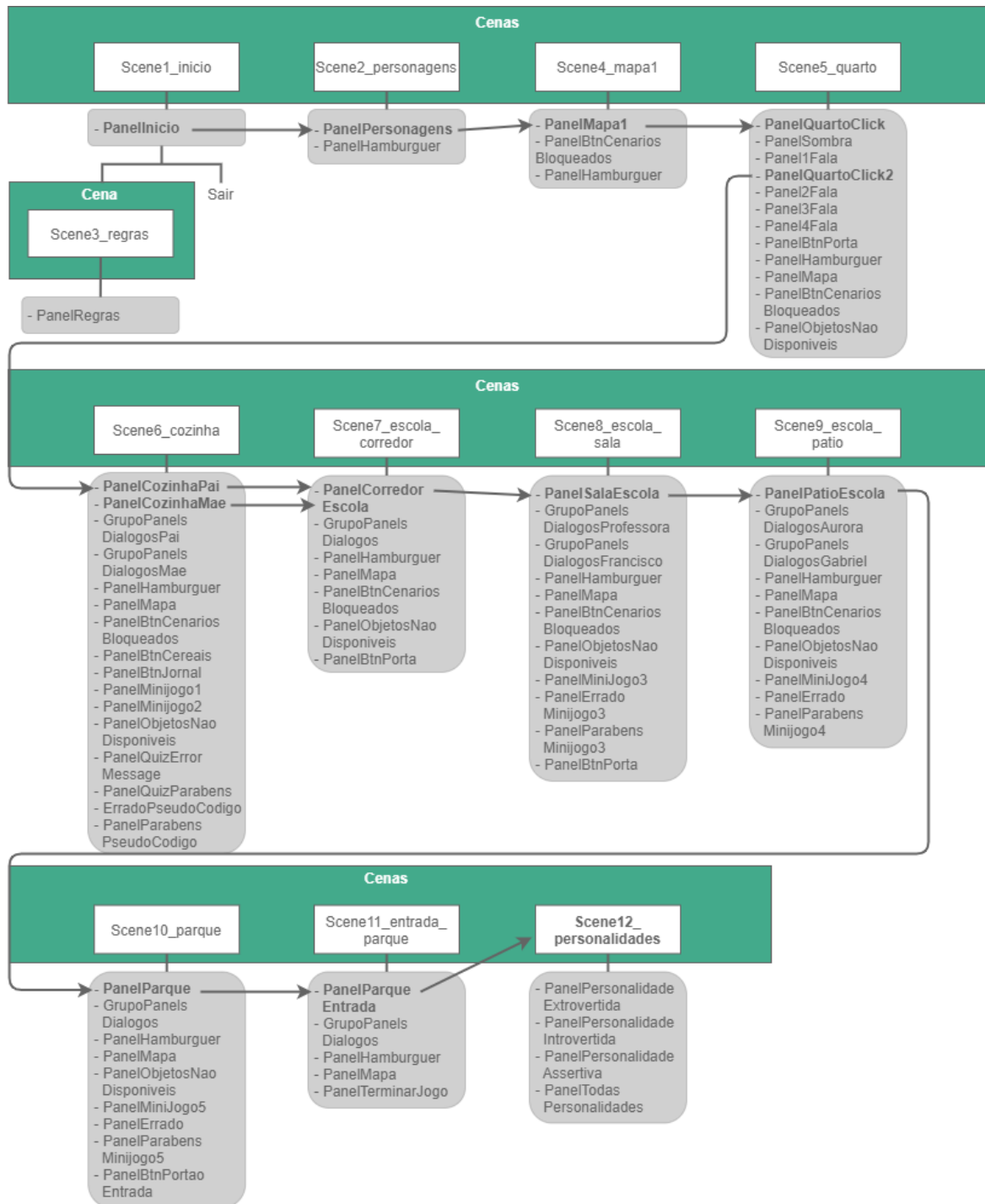


Figura 21 - Estrutura do videojogo Know Me

O jogo Know Me começa na “Scene1_inicio”, onde é apresentado um menu no qual o jogador pode começar um novo jogo, ver as regras ou sair. Ao escolher a hipótese novo jogo, avança para a escolha das personagens (neste protótipo tem obrigatoriamente de clicar na personagem Matilde). Depois destas opções iniciais é apresentado um mapa, onde o jogador pode ver quais são os cenários macro do jogo (casa, escola e parque) e qual é que está desbloqueado. Na “Scene5_quarto”, o jogador tem de interagir com uma

personagem e fazer uma tarefa, para poder continuar o seu caminho e ir para outro local da casa. Seguindo a mesma lógica, na “Scene6_cozinha”, o jogador tem novamente de interagir com personagens. No decorrer da interação com as personagens são despoletados dois minijogos. Um dos minijogos encontra-se no “PanelMinijogo1”, onde se apresenta um caminho e são disponibilizados botões com indicações, sendo que o objetivo do jogador é clicar nos botões para formar a sequência correta que completa todo o caminho. O outro minijogo está presente no “PanelMinijogo2”, sendo que aqui o objetivo é o jogador responder a um *quiz* sobre temas relacionados com STEM. O nível de facilidade que se considera para o minijogo 1 e para o minijogo 2 é fácil e médio, respetivamente.

Após realizadas estas tarefas, o cenário da escola fica desbloqueado e o jogador segue para o corredor da escola, onde há uma pequena conversa com uma personagem e avança-se para a próxima etapa. Já dentro da sala de aula, “Scene8_escola_sala”, é possível interagir com personagens, para se conhecer a história que está a ser exibida e uma das ações que se tem de realizar é a resolução de outro minijogo. O objetivo deste minijogo é criar palavras sobre o tema “Matéria e energia: As ondas”, lecionado na disciplina de ciências. Visualmente, pode-se ver as letras a serem utilizadas e os espaços das palavras que se têm de preencher, para completar as palavras, basta clicar nas letras e depois no botão submeter. Quanto ao nível de facilidade deste minijogo, considera-se que se enquadra no nível difícil. Na parte do cenário macro que é a escola, o jogador também tem de visitar o pátio. Neste espaço também há um minijogo em que o jogador tem de perceber como é que as engrenagens encaixam. Este minijogo é do tipo *puzzle* e para o resolver basta arrastar as engrenagens para o sítio correto. Considera-se que o nível de facilidade deste minijogo é médio.

O último cenário macro a explorar é o parque, no qual o jogador também tem de solucionar um minijogo. Neste caso, o minijogo é de raciocínio e lógica e o objetivo do jogador é resolver o problema exposto. Este minijogo tem um nível médio de facilidade. Na “Scene11_entrada_parque”, o jogador só tem de dialogar com as personagens para concluir a sua aventura.

Desde a “Scene5_quarto” até à “Scene11_entrada_parque”, o jogador depara-se com momentos em que tem de decidir qual a opção a tomar, por isso o último ecrã apresenta o resultado dessas escolhas. Na “Scene12_personalidades”, é apresentada a personalidade da personagem protagonista do jogo, com base nas escolhas feitas pelo jogador, podendo ser apresentado um dos quatro resultados possíveis.

No final do processo de implementação, notou-se que alguns *scripts* criados não estavam 100% otimizados. Este é um dos aspetos que se pretende melhorar no futuro, visto que o principal objetivo nesta investigação foi a construção da narrativa e encontrar soluções para colocar o protótipo do videojogo Know Me funcional, de modo a demonstrar esta prova de conceito.

A nível de implementação, utilizou-se a mesma lógica para todos os diálogos do jogo, sendo que no final do processo, o código já estava mais estruturado e otimizado. Para exibir e ocultar os diálogos das personagens quando era suposto, usou-se um

encadeamento de “*ifs*” e “*elses*” que mostravam ou escondiam os *Panels* pretendidos. Do ponto de vista da programação, os minijogos requereram mais tempo e foram mais difíceis de implementar, porque tornou-se necessário pensar, primeiramente, na lógica e mecânica de jogo e, só depois, nos *scripts* que se tinham de elaborar. De todos os jogos, o mais difícil de programar foi o puzzle, no qual se tinham de encaixar todas as engrenagens. A parte inicial do jogo de criar o *drag and drop* foi a mais simples, mas como a verificação da resposta só se efetuava no final de todas as engrenagens estarem encaixadas, este facto complicou a lógica do jogo. Depois de se refletir sobre como fazer esta verificação, surgiu uma solução fácil: primeiro era necessário conhecer as posições dos *slots* das engrenagens e das próprias engrenagens e, depois, bastava confirmar se estas estavam na posição correta. Até se chegar a esta solução, experimentaram-se várias ideias que foram surgindo ao longo do desenvolvimento deste minijogo.

No Apêndice 6, estão presentes as soluções do jogo Know Me, servindo de suporte, caso haja alguma dificuldade a resolver algum dos desafios.

CAPÍTULO 5. TESTES DE USABILIDADE E AVALIAÇÕES UX

5.1. Análise e discussão dos resultados

A última fase do desenho de investigação (Figura 12 - Desenho da investigação) refere-se à avaliação final, que se realizou com recurso aos testes de usabilidade e às avaliações UX. O objetivo nesta fase foi testar e avaliar o protótipo junto do público-alvo, alunos dos 14 aos 16 anos. Ao envolver o público-alvo nesta última fase, foi possível perceber o que poderia ser melhorado, tanto na narrativa, como nas mecânicas do videojogo Know Me.

No sentido de se conseguir no mínimo seis participantes, contactaram-se os pais dos jovens que participaram no *Focus group*, sendo que todos referiram que gostariam de participar nesta fase da investigação. Além destes jovens, ainda se conseguiu chegar a mais dois, que desde logo se voluntariaram para participar. Aos pais dos jovens foi explicado em que consistia este momento e, que ao contrário do *Focus group*, este era um momento individual, em que o objetivo era experimentar o jogo e depois responderem a algumas questões. Tal como aconteceu no *Focus group*, nesta fase também se necessitou de enviar um e-mail com o *link* para ingressar na reunião na plataforma Zoom e com o consentimento informado. No e-mail, também seguia um *link* do We transfer que os participantes tinham de descarregar, onde estava o executável do videojogo Know Me.

O guião do teste de usabilidade e avaliação UX, estava dividido em quatro partes, que pretendiam recolher informações diferentes, sendo estas:

- Pré-experiência;
- Experiência;
- Conteúdo do jogo;
- Pós-experiência.

Na pré-experiência, foi realizada uma pergunta que permitiu caracterizar os participantes no universo dos videojogos. Na experiência, o objetivo passou por perceber, através da observação, se os utilizadores entendiam como interagir com o jogo e se percebiam o que tinham de fazer, aplicando-se um teste de usabilidade. Contudo, também se utilizou a avaliação UX na parte da experiência, para questionar aos participantes o que sentiam em relação a determinado cenário do jogo, por exemplo, se era confuso, agradável, etc. Quanto à parte denominada de conteúdo do jogo, tentou-se compreender se a mensagem e a história do jogo chegavam até aos jovens e se estes a entendiam de forma correta. Por último, fizeram-se três questões, duas delas também serviram para caracterizar os participantes e com a outra pretendeu-se perceber o que os participantes acharam do jogo em geral. Todas as questões presentes no guião foram bem estudadas e analisadas, para que não influenciassem a opinião dos participantes (negativa ou positivamente), podendo ser recolhidos dados mais fidedignos. De seguida é apresentada a análise e discussão dos dados recolhidos.

Pré-experiência

Para se dar início ao teste de usabilidade e avaliação UX, questionou-se cada um dos participantes sobre a que frequência jogam videogames. Esta pergunta também foi realizada no *Focus group* e, visto que seis dos participantes colaboraram em ambas as técnicas, as respostas convergiram. Deste modo, observou-se que os quatro participantes do gênero masculino jogavam videogames regularmente e as quatro participantes do gênero feminino jogavam raramente. Novamente, percebeu-se a diferença entre gêneros quando o assunto são videogames.

Experiência

Nesta parte do teste de usabilidade e da avaliação UX não constavam perguntas específicas no guião, simplesmente se observava como é que os jogadores interagem com cada um dos ecrãs do jogo. Após completarem um cenário, era perguntado se existiram dificuldades e o que sentiram ao usar o videogame. Para se tornar mais fácil, esta análise foi feita com base na sequência dos ecrãs do jogo Know Me.

- Mapa:

No mapa, seis dos oito participantes perceberam com facilidade que tinham de clicar no único local desbloqueado para avançar até ao próximo cenário. Dois dos participantes sentiram-se confusos, sem conseguir compreender o que era para fazer, mas após olharem com mais atenção, aperceberam-se que só existia um cenário desbloqueado e era lá que tinham de clicar. No geral, este cenário não levantou conflitos e foi de fácil entendimento para a maioria dos participantes, sendo que nenhuma questão foi apontada pelos jovens.

- Cenário Casa – Quarto:

À exceção de um dos participantes, todos fizeram inúmeros cliques pelo cenário, inclusive três deles clicaram logo no mapa, mas aperceberam-se que não havia nada de novo. Depois de vários cliques, notaram que o objetivo era dirigirem-se ao robô, porque primeiro tinham de interagir com as personagens. O outro participante apercebeu-se logo que tinha de interagir com o robô. Quando surgiu a tarefa de apanhar objetos, todos os participantes perceberam imediatamente o que tinha de ser feito. Em alguns casos, só houve alguma demora em perceber quais eram os objetos a apanhar. Para avançar até ao cenário seguinte, quatro dos participantes dirigiram-se ao mapa, talvez por no ecrã anterior terem percebido que era possível avançar através do mesmo. Como observaram que não o conseguiam fazer desta forma, entenderam que o clique para avançar tinha de ser na porta. Quanto a estes cenários, os oito participantes referiram que no início se sentiram confusos e sem saber o que fazer, mas ao interagir com o jogo aperceberam-se como é que este funcionava e quais eram os objetivos, sentindo que no decorrer do jogo já não surgiram tantas dificuldades. De modo a resolver este problema sentido pelos jovens, poderá ser incluído um tutorial no início do jogo ou na secção das regras, para que os

jogadores fiquem mais familiarizados com as mecânicas de jogo. Além disso, um aspeto positivo é compreender que os participantes conseguiram entender o jogo e experimentá-lo, mostrando que o jogo é intuitivo. Ao jogá-lo num pequeno período de tempo, já se aprende como é que é possível interagir.

- Cenário Casa – Cozinha:

Neste cenário o objetivo era os jogadores começarem imediatamente a interagir com as personagens, sendo que cinco, dos oito participantes, o fizeram rapidamente. Depois de conversarem com as personagens, tinham de ser realizados os minijogos. Para despoletar um deles, necessitava-se de clicar na caixa dos cereais e, aqui, notou-se que todos os participantes compreenderam que esta era a ação a realizar. O outro minijogo aparecia com um clique no jornal. Neste caso, só três dos participantes é que chegaram lá de imediato. Um dos motivos que pode justificar o facto de não se perceber logo que o jornal é clicável, está relacionado com a sua área de clique estar bastante pequena e não dar logo à partida para clicar, o que leva o jogador a desistir daquele objeto.

No que concerne aos minijogos, perguntou-se qual a facilidade de cada jogo, recolhendo-se dados qualitativos (fácil, médio e difícil). No minijogo, para descobrir a sequência certa das direções que se davam ao robô, três participantes consideraram o jogo fácil, quatro consideraram-no médio e um considerou-o difícil. Alguns participantes que consideram o jogo médio, referem que esta opinião está relacionada com as curvas do caminho, que por vezes confundiam qual a direção correta. No planeamento do jogo, considerou-se que este é um minijogo fácil. Quanto ao minijogo *quiz*, três dos participantes afirmaram que era fácil, por ter perguntas acessíveis. Quatro dos participantes referem que o jogo é médio e o um participante mencionou que era difícil, por existirem perguntas às quais não sabia responder, no entanto referiu que através delas aprendeu. Este minijogo foi considerado médio aquando do desenvolvimento.

Quando se tornou necessário avançar de cenário, cinco dos participantes ainda fizeram vários cliques na interface, mas depois conseguiram compreender que tinham de aceder ao mapa, onde aparecia um novo cenário macro desbloqueado.

Os participantes consideraram o cenário agradável e sentiram que apesar de este ser mais complexo que o anterior, a interação tornou-se mais fácil e fluída por estarem familiarizados com o que era para fazer.

Assim, continuou-se a notar que a aprendizagem a jogar mantém-se. No que diz respeito aos minijogos, acredita-se que para nenhum dos dois se pode facilitar mais, porque correr-se-ia o risco de o tornar aborrecido e não ser desafiante. Neste cenário, o que poderia ser melhorado era a zona de clique do jornal, porque verificou-se que o restante estava agradável para os jogadores.

- Cenário Escola – Corredor:

Provavelmente, este é o cenário mais simples do jogo. Durante a avaliação final com os participantes, notou-se que foi o cenário mais intuitivo e simples, onde todos os

participantes entenderam rapidamente o que tinham de fazer. Desta forma, não há nenhuma melhoria a apresentar, o único aspeto que poderia ser considerado era dificultar mais o cenário e torná-lo mais desafiante. Contudo, esta não foi uma opção, porque o objetivo foi ter diferentes cenários com diferentes aspetos e não serem sempre difíceis, mas sim agradáveis e interessantes.

- Cenário Escola – Sala de aula:

No geral, este cenário foi acessível e de fácil interação para os participantes. A única questão levantada por quatro dos participantes, deveu-se ao botão da mochila para ir buscar o livro, pois afirmaram que este não estava intuitivo. Estes participantes perceberam imediatamente que tinham de ir buscar o livro de ciências à mochila, mas associaram esta ideia à mochila presente no cenário e não ao botão criado para esse efeito. A sugestão destes jovens passa por colocar os objetos na mochila do cenário. Apesar de se perceber esta questão, considera-se que o melhor é manter esta opção, porque a interface fica mais limpa e os objetos da mochila não aparecem por cima de outros objetos, tendo o seu devido destaque. Ainda é importante mencionar que estes quatro participantes, depois de perceberem que a mochila do cenário não era clicável, aperceberam-se que havia outra forma de ir buscar o livro.

Quanto ao minijogo das palavras que decorre neste cenário, seis participantes revelaram que o minijogo é difícil e dois que é médio. Independentemente do nível de facilidade que associaram ao minijogo, todos referiram que se existissem ajudas, tinham pedido. Isto porque de seis palavras para desvendar, o número máximo que um dos participantes acertou foram três. Os tipos de ajuda mais referidos e que se consideram os melhores para este formato de jogo são: fornecer letras das palavras que precisam de ser descobertas; e dar pistas das palavras que se têm de revelar, quase como num jogo de palavras cruzadas. Os participantes referem que as ajudas tornariam o jogo mais fácil de resolver, mas não quebrava o desafio, porque sentem que desta forma está quase impossível de se solucionar. Este aspeto é um dos mais complexos no jogo, havendo mesmo a necessidade de implementar ajudas, para ser possível a resolução deste. Não obstante, no processo de desenvolvimento também se considerou este minijogo difícil.

- Cenário Escola – Pátio:

Neste cenário, a evolução dos jogadores desde o início do jogo foi notória, observando-se que as tarefas a realizar eram feitas de forma natural, sem muitos cliques. O minijogo das engrenagens foi referido como fácil para dois participantes, médio para quatro participantes e difícil para dois. No planeamento do minijogo, considerou-se que este tinha uma facilidade média.

- Cenário Parque – Parque:

Novamente, nesta fase do jogo notou-se um à vontade por parte dos jogadores, que realizaram todas as tarefas sem muitas dificuldades. No minijogo de lógica e raciocínio,

três participantes referiram que o minijogo era fácil, outros três mencionaram que era médio e os restantes dois participantes consideraram que era difícil. Ao desenvolver este minijogo, atribuiu-se um nível de facilidade médio. Contudo, alguns dos participantes sugeriram que na indicação do que se tem de fazer no jogo, se deveria especificar que tanto o horário como o transporte têm de ser diferentes para todos os indivíduos. Se isto não for dito, sentem que pode induzir os jogadores em erro.

- Cenário Parque – Entrada do parque:

Tal como o cenário do corredor da escola, também este se considerou um dos cenários mais simples, em que os jogadores o perceberam com facilidade por completo.

- Personalidade da personagem:

Por último, apresentou-se o ecrã com a personalidade da personagem que surgiu das várias escolhas do jogador. Este ecrã também resultou bem, porque todos os participantes perceberam qual era o seu propósito e acharam a ideia interessante.

Com esta análise mais detalhada por cada cenário do jogo, notou-se que não existiam diferenças no modo de jogar nem na perceção do jogo consoante os géneros, mostrando que tanto jovens homens como jovens mulheres têm as mesmas capacidades em videojogos. No final desta parte da experiência, perguntou-se aos jovens se o fazer vários cliques, principalmente no início do jogo, quando ainda estavam a entender a interação, era visto como um problema. A maioria dos participantes referiu que não vê isto como um problema, mas sim como algo normal que acontece sempre que se instala uma aplicação ou um jogo novo. Ainda mencionaram que se os objetos clicáveis possuíssem alguma diferença dos restantes, o jogo não se tornava tão desafiante. Quanto a esta questão, pensa-se que futuramente poderiam existir níveis (aspeto referido no *Focus group*), em que o jogador escolhia a dificuldade de jogo que pretendesse. Se a escolha fosse fácil, os objetos clicáveis apareciam sempre destacados dos restantes, se fosse médio, este destaque apareceria após alguns segundos e se fosse difícil, não havia diferenças entre objetos. Não se considerou pertinente para esta prova de conceito outra estratégia de implementação de níveis em que a dificuldade vai aumentando gradualmente, mas pode ser um aspeto a considerar no futuro para melhorar o videojogo Know Me.

Conteúdo do jogo

Ao chegar a esta parte do teste de usabilidade e avaliação UX, pretendia-se entender se a mensagem chegava até aos participantes de forma perceptível e clara. Assim, a primeira pergunta foi: “A linguagem utilizada nos diálogos, no decorrer do jogo, está adequada à tua faixa etária?”, à qual todos os participantes responderam que sim.

A segunda pergunta referiu o seguinte “No teu entendimento que mensagem passa o jogo? Ou não passa nenhuma?”. Nesta questão, todos os participantes entenderam que o videojogo passa uma mensagem e descreveram-na com palavras diferentes, sendo que

a ideia principal foi idêntica em todos os discursos. Desta forma, as mensagens do jogo Know Me percebida pelos participantes são as seguintes:

- Existe desigualdade de género tanto em contexto escolar como profissional;
- Os pais devem aceitar as escolhas dos filhos, independentemente se a sociedade considera que o curso ou trabalho é mais masculino ou feminino;
- Há estereótipos de género quanto às áreas consideradas femininas ou masculinas, sendo uma ideia muito enraizada na sociedade atual que não deveria existir;
- Se deve lutar sempre pelos sonhos e direitos.

De seguida, os participantes foram questionados sobre a forma como se colocam face à mensagem que o jogo passa e se é relevante ou não falar sobre ela. Mais uma vez, obteve-se uma resposta unanime, pois referem que é relevante falar da mensagem passada através do videojogo. Os motivos referidos por alguns participantes para tomarem esta posição foram:

- Sentir que os estereótipos e papéis de género deveriam terminar;
- A postura dos pais no jogo (que sem assemelha à postura de muitos pais na vida real) não deveria acontecer. Os pais devem aceitar as escolhas dos filhos quanto à área que estes querem seguir. Ainda foi referido por um participante que o jogo seria muito interessante para adultos, podendo, desta forma, perceber este problema, pois muitas vezes nem se apercebem que o criam;
- A necessidade de sensibilizar as pessoas para o problema da desigualdade de género em STEM. Um dos participantes refere, inclusive, que se pertencesse a uma turma de robótica e se estivesse lá uma jovem mulher ia considerar estranho, mas iria apoiar porque é a área que ela pretende seguir. Também refere que isto acontece pela ideia que é inculcido às pessoas em geral, ainda em crianças, quando se trata de géneros.

A pergunta que se realizou em seguida foi “O que representa para ti a personagem Matilde? E o que te parece o papel dela na sua comunidade e na própria sociedade?”. Quanto à primeira interrogação, os participantes caracterizaram o que a Matilde representa para eles através de vários adjetivos, dizendo que ela é:

- Determinada e corajosa, porque enfrenta os seus pais para seguir a área que adora;
- Lutadora e esforçada, porque segue os seus sonhos ultrapassando todos os obstáculos, sem nunca desistir ou desmotivar;
- Revolucionária, porque tenta mudar as ideias dos outros, expondo sempre a sua opinião, para que haja igualdade de género em áreas STEM;

Na segunda pergunta, os participantes mencionaram que o papel da Matilde é ser uma pessoa influente e líder, que se destaca da sociedade pela positiva. Segundo os jovens, ela demonstra que não se deve desistir dos sonhos.

Com a última questão desta parte, pretendia-se perceber se os participantes conheciam algum dos problemas retratados no jogo e qual ou quais eram esses problemas. A resposta imediata que se obteve relacionava-se com o problema de os pais não

compreenderem a escolha da filha seguir uma área que para eles é considerada um domínio masculino. Todos os participantes captaram este problema e só um referiu que não o conhecia. Outro problema mencionado por alguns participantes, mas que nem tinha sido pensado com este fim, foi existirem alguns colegas que não apoiam outros, por acharem também que há uma divisão entre áreas masculinas e femininas. Os participantes que referiram este problema, afirmaram que já o conheciam.

Através dos dados recolhidos a partir do teste de usabilidade e avaliação UX, verifica-se que a mensagem que se pretendia passar através da narrativa digital interativa foi percebida pelos participantes com êxito. O único problema que não foi alcançado por nenhum dos participantes, foi a existência de personagens maioritariamente masculinas nos materiais didáticos. Como este problema estava inserido de forma subtil e pode ser algo a muitos jovens não deem atenção nos livros, é compreensível que não se tenham apercebido dele no jogo. Apesar disto, pode-se admitir que a narrativa está bem construída e elucida para vários problemas do quotidiano dos jovens no domínio da igualdade de género, indo ao encontro do objetivo inicial de consciencializar os jovens dos 14 aos 16 anos para a existência de desigualdade de género em STEM.

Pós-experiência

Na última parte do teste de usabilidade e avaliação UX, foi feita a seguinte questão “Gostas de videojogos que passem uma mensagem e que promovam a resolução de problemas, por exemplo problemas sociais?”. Todos os participantes responderam que sim, dois deles justificaram dizendo que assim é mais fácil de mostrar às pessoas que existem problemas e que é necessário combatê-los.

A próxima pergunta pretendia perceber se os participantes sabiam da existência de desigualdade de género em STEM, e, mais uma vez, todos responderam que sim.

Para terminar a recolha de dados, pediu-se aos participantes que, numa escala de 1 a 5 (sendo 1 não recomendaria nada e 5 recomendaria muito), referissem o quanto recomendariam este jogo aos seus amigos. Dos oito participantes, sete responderam 5 e um respondeu 4. Os participantes que referiram 5, apresentaram motivos como:

- O jogo ajuda a passar a mensagem de que existe desigualdade de género em STEM, sendo um bom exemplo do que se passa na sociedade;
- O jogo é cativante, dando vontade de conhecer mais histórias que promovam a igualdade de género em STEM;
- O jogo tem diferentes níveis de dificuldade, sendo possível aprender e sensibilizar as pessoas para problemas sociais;

O participante que mencionou 4, revela que iria depender dos seus amigos, mas que é um jogo interessante. Além disso, deixa o apontamento de que no início seria importante ter um tutorial, porque se alguém não percebe bem a mecânica de jogo inicialmente, irá ter tendência a desistir. Como mencionado anteriormente, já se considerava que esta poderia ser uma mais-valia e a opinião deste participante veio reforçar a ideia.

Ao refletir-se sobre estes dados retirados na avaliação final, entende-se que a colaboração dos participantes, na primeira fase desta investigação, foi crucial para o jogo estar adequado ao público-alvo. Como se pode verificar, as melhorias propostas pelos participantes são pontuais. Assim, acredita-se que considerar as suas opiniões antes de pensar e desenvolver a ideia foi uma solução vantajosa, para que toda a experiência do videojogo Know Me correspondesse ao que era esperado por jovens com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos.

Cenários	Melhorias do protótipo do jogo Know Me com base nos testes de usabilidade e avaliações UX
Início do jogo	Apresentação de um tutorial
Casa – Cozinha	Zona de clique no jornal ser maior
Escola – Sala de aula	O minijogo deste cenário ter ajudas
Parque – Parque	A indicação do minijogo deste cenário ser mais clara

Tabela 7 - Melhorias do protótipo do jogo Know Me com base nos testes de usabilidade e avaliações UX

CAPÍTULO 6. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

6.1. Resposta à questão de investigação

A metodologia seguida nesta investigação, constituída por uma fase inicial de pesquisa e planeamento, passando pelo desenvolvimento de um protótipo funcional, até chegar à avaliação desse protótipo, gerou vários resultados. Estes permitiram perceber como é que através de um videojogo, com narrativa digital interativa, se consegue promover a igualdade de género em STEM. Além disso, através dos comentários e sugestões dos participantes da avaliação do protótipo, também se conseguiu perceber como é que o protótipo do videojogo Know Me poderia ser melhorado..,

Em relação às finalidades definidas inicialmente, considera-se que estas foram atingidas, na medida em que na avaliação final os jovens referiram que o jogo Know Me consciencializa jovens das suas idades para a existência de desigualdade de género em áreas STEM. Para além disso, no que diz respeito à finalidade que pretendia demonstrar a alunas dos 14 aos 16 anos o potencial das áreas STEM, acredita-se que esta foi alcançada através da criação do protótipo do videojogo, uma vez que a partir da sua jogabilidade, desafios e narrativa são desconstruídos e demonstrados os estereótipos e papéis de género existentes nas áreas STEM. Desmontar estas concepções e ideias preconcebidas (veiculadas em casa, na escola e entre pares) é o primeiro passo para que as jovens vejam estas áreas com maior interesse e as considerem como uma oportunidade também para elas, assumindo este protótipo um papel de inclusão.

Os objetivos, que também se delinearão aquando das finalidades, foram cumpridos, na medida em que:

- Pesquisaram-se e analisaram-se vários documentos e produtos existentes no mercado, para que fosse possível perceber a temática da igualdade de género nas áreas STEM;
- Levantaram-se requisitos junto dos participantes através de um *Focus group*, de modo a compreender quais as estratégias de aplicação da narrativa digital interativa, quando utilizada na resolução de problemas sociais, neste caso concreto a desigualdade de género;
- Desenvolveu-se um protótipo funcional de um jogo que integrou uma narrativa digital interativa, com base na temática igualdade de género nas áreas STEM;
- Realizaram-se testes de usabilidade e avaliações UX, que permitiram recolher dados junto do público-alvo acerca do artefacto desenvolvido, de forma iterativa.

Consequentemente, torna-se igualmente importante dar resposta à questão de investigação apresentada na introdução, a qual norteou e conduziu esta investigação, principalmente na primeira fase.

Questão de investigação

Quais os pressupostos que uma narrativa digital interativa (direcionada a alunos dos 14 aos 16 anos) deve seguir, para que apoie a promoção da igualdade de género nas áreas STEM?

A resposta a esta questão foi sendo construída em vários momentos da investigação. O primeiro momento, diz respeito ao levantamento realizado no enquadramento teórico de narrativas interativas na resolução de problemas sociais. A partir desta análise, foram listadas várias orientações, requisitos e conclusões para que a narrativa, a ser implementada no protótipo, pudesse ajudar, efetivamente, na promoção da igualdade de género em STEM. O outro momento está ligado à conversa e discussão criadas no *Focus group* com os participantes, onde foi possível verificar aquilo que os jovens esperavam de um jogo deste tipo. Por fim, o último momento foram os testes de usabilidade e avaliações UX, nos quais se conseguiu observar que os pressupostos estabelecidos na narrativa digital interativa para a promoção da igualdade de género nas áreas STEM foram ao encontro das expectativas dos participantes, uma vez que todos indicaram que perceberam a mensagem que se pretendia transmitir, afirmando que toda a construção narrativa, em conjunto com o jogo, estava interessante e apelativa. Deste modo, os pressupostos que uma narrativa digital interativa deve seguir, para que apoie a promoção da igualdade de género nas áreas STEM são:

- A linguagem utilizada corresponder à faixa etária com a qual se está a trabalhar, neste caso concreto, usou-se uma linguagem mais descontraída e informal;
- Tratar os assuntos de forma subtil e natural, apresentando e dispondo informação pouco a pouco, para que os jovens não se sintam desmotivados e aborrecidos;
- Variar assuntos dentro da temática em estudo;
- Quando os jogadores têm de interagir com a narrativa e escolher hipóteses, esta escolha deve ser relativa a um momento importante ou a um problema, acarretando responsabilidade. Deste modo, os jogadores podem tomar decisões e experienciar reações que teriam se determinada ação acontecesse na sua vida real.

6.2. Contributos para o domínio de investigação

Esta investigação enquadra-se na área da promoção da igualdade de género, bem como na área das narrativas digitais interativas. Ao pesquisar materiais de suportes que ajudassem a estudar estas áreas em conjunto, percebeu-se rapidamente que não há muita ligação entre as narrativas digitais interativas e a promoção da igualdade de género em áreas STEM, mas considerou-se que a junção de ambas as áreas seria uma mais-valia para o campo de estudo. Assim, surgiu a ideia de juntar as duas áreas, através da criação de um videojogo com uma narrativa digital interativa, que promovesse o tema em estudo. Acredita-se que este trabalho adota uma estratégia inovadora, podendo dar um contributo

diferenciador para a área da promoção da igualdade de género em STEM. Através das pesquisas realizadas, verificou-se que a estratégia de utilizar narrativas digitais interativas para promover a temática em estudo, através de um videojogo, não era muito utilizada e encontrou-se aqui uma janela de oportunidade para que fosse produzido algo inovador nesta dissertação. Assim, pode ser possível abrir caminho nesta área, até porque a narrativa digital interativa é uma ferramenta muito poderosa para transmitir mensagens a todos os públicos.

6.3. Trabalho futuro

Para além das respostas à pergunta de investigação e dos contributos enunciados, é importante referir que o trabalho desta investigação pode ser desenvolvido no futuro. Alguns dos aspetos que poderão ser trabalhados, são as melhorias que os participantes dos testes de usabilidade e avaliações UX propuseram quanto ao protótipo do videojogo Know Me, sendo eles:

- A apresentação de um tutorial no início do jogo;
- O minijogo de descobrir as palavras ter ajudas;
- A indicação para os jogadores sobre o que é necessário fazer no minijogo de lógica e raciocínio estar mais clara.

A questão de clarificar aquilo que é necessário fazer no último minijogo, decidiu-se resolver ainda neste protótipo, por ser algo simples e que tornava o jogo mais claro.

Por conta de restrições temporais e no sentido de não complexificar o desenvolvimento e a implementação do protótipo, tiveram de se excluir alguns aspetos e funcionalidades da narrativa do videojogo. Assim, outros aspetos que poderiam ser melhorados no futuro são:

- Criar mais histórias para as restantes personagens;
- Dar mais possibilidades ao jogador de escolher o que quer fazer primeiro em determinado cenário;
- Finalizar a história do jogo com uma pequena animação que encerra melhor o percurso da personagem;
- Otimizar os *scripts* de código;
- Implementar níveis de dificuldade diferentes no jogo;
- Implementar o continuar jogo, caso os jogadores tenham de sair do jogo poderem voltar ao ponto no qual o deixaram;
- Incluir música de fundo e efeitos sonoros, para que o jogador tenha uma experiência mais enriquecedora no decorrer do jogo;
- Substituir as reticências nos balões de fala do jogo, por um elemento mais visual, talvez uma seta;
- Validar com um especialista da área da educação a linguagem utilizada no videojogo, para ver se é a mais correta a usar com a faixa etária selecionada;

- Dar visibilidade ao jogo, através de uma campanha transmedia.

Apesar da não implementação destas melhorias, assume-se que se criou uma prova de conceito em que o jogador pode ter uma experiência completa, desde a narrativa, passando pelos gráficos do jogo, até às mecânicas do mesmo.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, E. (1999, December 29). The Designer's Notebook: Three Problems for Interactive Storytellers. Retrieved February 2, 2021, from https://www.gamasutra.com/view/feature/131821/the_designers_notebook_three_.php
- Adedokun, O. A., Bessenbacher, A. B., Parker, L. C., Kirkham, L. L., & Burgess, W. D. (2013). Research skills and STEM undergraduate research students' aspirations for research careers: Mediating effects of research self-efficacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 940–951. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.21102>
- Alam, M. (2013). A Study of Test Anxiety, Self-Esteem and Academic Performance Among Adolescents. *Journal of Organizational Behavior*, 12(4), 33–43. Retrieved from <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=b1e895e9-dd0d-4c4d-bf9e-2945eac9a4a3%40pdc-v-sessmgr05>
- Alexander, J. M., Johnson, K. E., & Kelley, K. (2012). Longitudinal analysis of the relations between opportunities to learn about science and the development of interests related to science. *Science Education*, 96(5), 763–786. <https://doi.org/10.1002/sce.21018>
- Ark of Inquiry Project. (n.d.). Project overview | Ark of Inquiry. Retrieved January 30, 2021, from <https://sisu.ut.ee/ark/project-overview-2>
- Baker, D. R. (2013). Using Curriculum and Pedagogy to Increase Girls' Interest and Participation in Science and Engineering. In *What Works* (pp. 197–211). Leiden, The Netherlands: Brill | Sense. https://doi.org/https://doi.org/10.1163/9789463004978_009
- Beasley, B., & Standley, T. C. (2002). Shirts vs. Skins: Clothing as an Indicator of Gender Role Stereotyping in Video Games. *Mass Communication and Society*, 5(3), 279–293. https://doi.org/10.1207/s15327825mcs0503_3
- Betz, D. E., & Sekaquaptewa, D. (2012). My Fair Physicist? Feminine Math and Science Role Models Demotivate Young Girls. *Social Psychological and Personality Science*, 3(6), 738–746. <https://doi.org/10.1177/1948550612440735>
- Bian, L., Leslie, S.-J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389–391. <https://doi.org/10.1126/science.aah6524>
- Bigler, R. S. (1995). The Role of Classification Skill in Moderating Environmental Influences on Children's Gender Stereotyping: A Study of the Functional Use of Gender in the Classroom. *Child Development*, 66(4), 1072–1087. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1995.tb00923.x>
- Blank, G. (n.d.). Conducting A Focus Group. Retrieved January 18, 2021, from <http://www.cse.lehigh.edu/~glennb/mm/FocusGroups.htm>
- Broadley, K. (2015). Entrenched gendered pathways in science, technology, engineering

- and mathematics: Engaging girls through collaborative career development. *Australian Journal of Career Development*, 24(1), 27–38.
<https://doi.org/10.1177/1038416214559548>
- Brown, R. M., Hall, L. R., Holtzer, R., Brown, S. L., & Brown, N. L. (1997). Gender and Video Game Performance. *Sex Roles*, 36(11), 793–812.
<https://doi.org/10.1023/A:1025631307585>
- Bryce, J., & Rutter, J. (2002). Killing Like a Girl: Gendered Gaming and Girl Gamers' Visibility. In *CGDC Conf.*
- Buschor, C. B., Berweger, S., Frei, A. K., & Kappler, C. (2014). Majoring in STEM—What Accounts for Women's Career Decision Making? A Mixed Methods Study. *The Journal of Educational Research*, 107(3), 167–176.
<https://doi.org/10.1080/00220671.2013.788989>
- Bussey, K., & Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychological Review*, 106(4), 676.
- Bybee, R. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30.
- C. Hill, C. Corbett, St. Rose, A. (2010). *Why So Few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*.
- Careers Wales. (2011, April). Saturday Club Cardiff - Acclaimed Saturday Club STEM scheme rolled out across Wales. Retrieved January 28, 2021, from <http://www.careerswales.com/prof/server.php?show=nav.7497>
- Cassell, J., & Jenkins, H. (1998). Chess For Girls? Feminism and Computer Games. In *From Barbie to Mortal Kombat: Gender and Computer Games* (pp. 2–45). Cambridge, MA, USA: The MIT Press.
- Chang, Emily. (2018). *Brotopia: Breaking Up the Boy's Club of Silicon Valley* (1 edição). Portfolio/Penguin.
- Chung, A. H., & Slater, M. D. (2013). Reducing Stigma and Out-Group Distinctions Through Perspective-Taking in Narratives. *Journal of Communication*, 63(5), 894–911. <https://doi.org/10.1111/jcom.12050>
- CIG. (n.d.). Apresentação do Projeto. Retrieved February 23, 2021, from https://gehei.dges.gov.pt/noticias/apresentacao_projeto
- CIG. (2021). «Engenheiras por um dia» - CIG. Retrieved February 22, 2021, from <https://www.cig.gov.pt/acoes-no-terreno/projetos/engenheiras-um-dia/>
- Cohen, J. (2001). Defining Identification: A Theoretical Look at the Identification of Audiences With Media Characters. *Mass Communication and Society*, 4(3), 245–264. https://doi.org/10.1207/S15327825MCS0403_01
- Costikyan, G. (2000). Where stories end and games begin. *Game Developer*, 44–53. Retrieved from <http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/b8bc>
- Cresswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5 edição). SAGE Publications Inc.
- Da Silva, N., Jang, J., & Amaral, V. (2020). Magnet: exposing abusive relationships with

- interactive narrative. In *Anais do I Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade* (pp. 145–152). Porto Alegre, RS, Brasil: SBC.
<https://doi.org/10.5753/wics.2020.11046>
- Da Silva, N. P., & Da Silva, A. F. (2019). Experiências Personalizadas em Jogos: uma Abordagem de Narrativas Interativas com Lógica Paraconsistente. In *Anais da Iniciação Científica FAINOR* (Vol. 12). Vitória da Conquista: Even3. Retrieved from <https://www.even3.com.br/anais/sic2019/202307-EXPERIENCIAS-PERSONALIZADAS-EM-JOGOS--UMA-ABORDAGEM-DE-NARRATIVAS-INTERATIVAS-COM-LOGICA-PARACONSISTENTE>
- Davies, P. G., Spencer, S. J., Quinn, D. M., & Gerhardstein, R. (2002). Consuming Images: How Television Commercials that Elicit Stereotype Threat Can Restrain Women Academically and Professionally. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(12), 1615–1628. <https://doi.org/10.1177/014616702237644>
- Dickey, M. D. (2011). Murder on Grimm Isle: The impact of game narrative design in an educational game-based learning environment. *British Journal of Educational Technology*, 42(3), 456–469. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01032.x>
- Dietz, T. (1998). An examination of violence and gender role portrayals in video games. *Sex Roles*, 38(5), 425–442. Retrieved from <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1018709905920>
- Digital Youth Network. (n.d.). About the Program | Digital Youth Divas. Retrieved November 23, 2020, from <http://digitalyouthnetwork.org/divas/about-the-program/>
- Donahoe, D. (2013, December 1). The Definition of STEM? Retrieved January 5, 2021, from <https://insight.ieeeusa.org/articles/the-definition-of-stem/>
- Downs, E., & Smith, S. L. (2005). Keeping abreast of hypersexuality: A video game character content analysis. *Sex Roles*, 62(11), 721–733. <https://doi.org/10.1007/s11199-009-9637-1>
- Elstad, E., & Turmo, A. (2009). The Influence of the Teacher's Sex on High School Students' Engagement and Achievement in Science. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 1(1). Retrieved from <http://genderandset.open.ac.uk>
- Engenheiras por 1 dia. (2020). Retrieved February 22, 2021, from <https://www.engenheirasporumdia.pt/#edition>
- Equipa do projeto Gamers4Nature. (n.d.). Gamers4Nature. Retrieved March 8, 2021, from <https://gamers4nature.web.ua.pt/elementos.php?lang=>
- Eskelinen, M. (2001). The Gaming Situation. Retrieved February 9, 2021, from <http://www.gamestudies.org/0101/eskelinen/>
- European Schoolnet. (2020, February 10). STEM gender gap: A way out. Retrieved January 27, 2021, from <http://www.eun.org/news/detail?articleId=4810467>
- Eurostat. (2020, February 10). Women in science and technology. Retrieved January 19, 2021, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/EDN-20200210-2>

- Gailey, C. W. (1993). Mediated messages: Gender, class, and cosmos in home video games. *Journal of Popular Culture*, 27(1), 81.
- Garvey, C., Lloyd, B., Cole, M., & others. (1990). *Play* (Vol. 27). Harvard University Press.
- Girl Rising. (2018, June 25). #GirlRisingGame goes live – YouTube. Retrieved November 5, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=o1bw8K82x_Y&ab_channel=GirlRising
- Girls Who Code. (2019). Girls Who Code | About us. Retrieved January 29, 2021, from <https://girlswhocode.com/about-us>
- Givens, J. R., Nasir, N., Ross, K., & De Royston, M. M. (2016). Modeling Manhood: Reimagining Black Male Identities in School. *Anthropology & Education Quarterly*, 47(2), 167–185. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/aeq.12147>
- Glaubke, C. R., Miller, P., Parker, M. A., & Espejo, E. (2001). *Fair Play? Violence, Gender and Race in Video Games*. ERIC.
- GoldieBlox. (2020). Official GoldieBlox Store. Retrieved November 5, 2020, from <https://goldieblox.com/>
- Goldstein, J. H. (1994). Sex differences in toy play and use of video games. In *Toys, play, and child development* (pp. 110–129). Cambridge University Press New York.
- Gorriz, C. M., & Medina, C. (2000). Engaging Girls with Computers through Software Games. *Commun. ACM*, 43(1), 42–49. <https://doi.org/10.1145/323830.323843>
- Green, M. C. (2006). Narratives and Cancer Communication. *Journal of Communication*, 56(s1), S163–S183. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2006.00288.x>
- Grimaldi, S., Fokkinga, S., & Ocnarecu, I. (2013). Narratives in Design: A Study of the Types, Applications and Functions of Narratives in Design Practice. In *Proceedings of the 6th International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces* (pp. 201–210). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2513506.2513528>
- Halpern, C., Aronson, J., Reimer, N., Simpkins, S., Star, J. R., & Wentzel, K. (2007). *Encouraging girls in math and science (NCER 2007-2003)*. National Center for Education Research. Washington. Retrieved from <http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/practiceguides/20072003.pdf>
- Harackiewicz, J. M., Rozek, C. S., Hulleman, C. S., & Hyde, J. S. (2012). Helping Parents to Motivate Adolescents in Mathematics and Science: An Experimental Test of a Utility-Value Intervention. *Psychological Science*, 23(8), 899–906. <https://doi.org/10.1177/0956797611435530>
- Harrell, D. F., Ortiz, P., Downs, P., Wagoner, M., Carré, E., & Wang, A. (2018). Chimeria: Grayscale: Uma Narrativa Interativa para Provocar Reflexão Crítica sobre Discriminação de Género. *MATLIT: Materialidades Da Literatura*, 6(2), 217–221. https://doi.org/10.14195/2182-8830_6-2_15
- Hartmann, T., & Klimmt, C. (2006). Gender and computer games: Exploring females' dislikes. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 11(4), 910–931. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2006.00301.x>

- Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Shanahan, M.-C. (2010). Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career choice: A gender study. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 978–1003. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.20363>
- Heaverlo, C. A., Cooper, R., & Lannan, F. S. (2013). STEM development: Predictors for 6th-12th grade girls' interest and confidence in science and math. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 19(2), 121–142. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2013006464>
- Herrera, F., Hurtado, S., Garcia, G. a, & Gasiewski, J. (2012). A model for redefining STEM identity for talented STEM graduate students. *Proceeding of American Educational Research Association Annual Conference*, (0757076), 13–17.
- Ivory, J. D. (2006). Still a Man's Game: Gender Representation in Online Reviews of Video Games. *Mass Communication and Society*, 9(1), 103–114. https://doi.org/10.1207/s15327825mcs0901_6
- Jenkins, H. (1998). Voices from the Combat Zone: Game Grrlz Talk Back. In *From Barbie to Mortal Kombat: Gender and Computer Games* (pp. 328–341). Cambridge, MA, USA: MIT Press.
- Jenkins, H. (2006). Game Design as Narrative Architecture. In *First person: new media as story, performance, and game* (pp. 118–130). Cambridge, Mass; London: MIT.
- Jensen, B., Sonnemann, J., Roberts-Hull, K., & Hunter, A. (2016). Beyond PD: Teacher Professional Learning in High-Performing Systems. Teacher Quality Systems in Top Performing Countries. *National Center on Education and the Economy*.
- Johnson, A. C. (2007). Unintended consequences: How science professors discourage women of color. *Science Education*, 91(5), 805–821. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.20208>
- Juul, J. (2001). Games telling stories. *Game Studies*, 1(1), 45. Retrieved from <http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/>
- Kafai, Y. B. (1998). Video game designs by girls and boys: Variability and consistency of gender differences. *From Barbie to Mortal Kombat: Gender and Computer Games*, 90–114.
- Keller, C. (2001). Effect of Teachers' Stereotyping on Students' Stereotyping of Mathematics as a Male Domain. *The Journal of Social Psychology*, 141(2), 165–173. <https://doi.org/10.1080/00224540109600544>
- Kermani, H., & Aldemir, J. (2015). Preparing children for success: integrating science, math, and technology in early childhood classroom. *Early Child Development and Care*, 185(9), 1504–1527. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1007371>
- Kinder, M. (1991). *Playing with power in movies, television, and video games: from Muppet Babies to Teenage Mutant Ninja Turtles*. University of California Press.
- Klimmt, C., & Hartmann, T. (2006). Effectance, self-efficacy, and the motivation to play video games. *Playing Video Games: Motives, Responses, and Consequences*, (December), 153–168. <https://doi.org/10.4324/9780203873700>

- Koenitz, H. (2010). Towards a theoretical framework for interactive digital narrative. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6432 LNCS, pp. 176–185). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-16638-9_22
- Latimer, J., Cerise, S., Ovseiko, P. V., Rathborne, J. M., Billiards, S. S., & El-Adhami, W. (2019). Australia's strategy to achieve gender equality in STEM. *The Lancet*, 393(10171), 524–526. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32109-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32109-3)
- Leite, M. (2021, February 15). GamEmotion: O videojogo que ajuda os adolescentes a controlar emoções. Retrieved February 26, 2021, from <https://noticias.up.pt/estudante-da-feup-cria-jogo-que-ajuda-adolescentes-a-controlar-emocoes/>
- Leman, P. J., Skipper, Y., Watling, D., & Rutland, A. (2016). Conceptual Change in Science Is Facilitated Through Peer Collaboration for Boys but Not for Girls. *Child Development*, 87(1), 176–183. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/cdev.12481>
- Leslie, S.-J., Cimpian, A., Meyer, M., & Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262–265. <https://doi.org/10.1126/science.1261375>
- Lippa, R. A. (2005). *Gender, nature and nurture* (2nd ed.). Psychology Press Taylor & Francis Group.
- Lohbeck, A., Grube, D., & Moschner, B. (2017). Academic self-concept and causal attributions for success and failure amongst elementary school children. *International Journal of Early Years Education*, 25(2), 190–203. <https://doi.org/10.1080/09669760.2017.1301806>
- Lucas, K., & Sherry, J. L. (2004). Sex Differences in Video Game Play:: A Communication-Based Explanation. *Communication Research*, 31(5), 499–523. <https://doi.org/10.1177/0093650204267930>
- Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W. (2019). The Gender Gap in STEM Fields: The Impact of the Gender Stereotype of Math and Science on Secondary Students' Career Aspirations. *Frontiers in Education*, 4(July). <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00060>
- Marrero, M. E., Gunning, A. M., & Germain-williams, T. (2014). What is STEM Education? *Global Education Review*, 1, 1–6.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*.
- Martín, Y. B. (2011). [Reseña] EURYDICE. Gender differences in educational outcomes: Study on the measures taken and the current situation in Europe. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(2 SE-Recensiones). <https://doi.org/10.35362/rie5521619>
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2014). Reducing adolescent girls' concerns about STEM stereotypes: When do female teachers matter? *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 27(3–4), 79–102. Retrieved from

- https://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=RIPSO_273_0079
- Mattern, K. D., Patterson, B. F., & Kobrin, J. L. (2012). *The Validity of SAT® Scores in Predicting First-Year Mathematics and English Grades*. College Board. Retrieved from www.collegeboard.org/research.
- McCroskey, J. C., & McCain, T. A. (1974). The measurement of interpersonal attraction. *Speech Monographs*, 41(3), 261–266. <https://doi.org/10.1080/03637757409375845>
- McDaniel, A. (2015). The Role of Cultural Contexts in Explaining Cross-National Gender Gaps in STEM Expectations. *European Sociological Review*, 32(1), 122–133. <https://doi.org/10.1093/esr/jcv078>
- Milam, J. (2012). Girls and STEM education: A literature review. *Atlanta: Georgia Institute of Technology*.
- Morrison, J., & Bartlett, R. V. (2009). STEM as a Curriculum: An Experiential Approach. *Education Week*, 1–2.
- Movimento Democrático de Mulheres. (n.d.). Unlove. Retrieved February 26, 2021, from <https://unlove.mdm.org.pt/>
- Mtc, D. (2014, March 26). O Poder das Histórias: a narrativa como mentira. Retrieved December 8, 2020, from <https://papodehomem.com.br/o-poder-das-historias-a-narrativa-como-mentira>
- Mujtaba, T., & Reiss, M. J. (2013). Inequality in Experiences of Physics Education: Secondary School Girls' and Boys' Perceptions of their Physics Education and Intentions to Continue with Physics After the Age of 16. *International Journal of Science Education*, 35(11), 1824–1845. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.762699>
- Mulji, N. (2016). *The Role of Teacher Gender on Students' Academic Performance* (Master's thesis). LUP Student Papers.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS Advanced 2015 International Results in Advanced Mathematics and Physics. Retrieved January 14, 2021, from <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/advanced/>
- Mullis, I.V.S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics* (Vol. 43).
- Mullis, Ina V.S., Martin, M. O., & Loveless, T. (2016). *20 years of TIMSS: international trends in mathematics and science achievement, curriculum, and instruction*. Retrieved from <https://learningportal.iiep.unesco.org/en/library/20-years-of-timss-international-trends-in-mathematics-and-science-achievement-curriculum>
- Nasir, N. (2011). *Racialized identities: Race and achievement among African American youth*. Stanford University Press.
- Näslund-Hadley, E. (2017, March 6). I'm Not Perfect, I'm Pretty - Enfoque Educación. Retrieved January 27, 2021, from <https://blogs.iadb.org/educacion/es/im-not-perfect-im-pretty/>
- National Science Foundation. (2003). *New formulas for America's workforce: Girls in science and engineering*. National Science Foundation.

- Nielsen, J. (2012, January 3). Usability 101: Introduction to Usability. Retrieved January 19, 2021, from <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- OCDE. (n.d.-a). Distribution of graduates and entrants by Field. Retrieved February 18, 2021, from https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=EAG_GRAD_ENTR_FIELD
- OCDE. (n.d.-b). OECD Statistics. Retrieved February 18, 2021, from <https://stats.oecd.org/>
- OCDE. (n.d.-c). Profile of graduates and new entrants. Retrieved February 18, 2021, from https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=EAG_GRAD_ENTR_SHARE
- OCDE. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I)*. Paris, França. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- OCDE. (2017). The under-representation of women in STEM fields. In *The Pursuit of Gender Equality: An Uphill Battle* (pp. 105–112). Paris, França: OCDE Publishing. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1787/9789264281318-en>
- ONU. (2019a, January 30). Objetivo 10: Reduzir as desigualdades. Retrieved January 13, 2021, from <https://unric.org/pt/objetivo-10-reduzir-as-desigualdades/#>
- ONU. (2019b, January 30). Objetivo 5: Igualdade de género. Retrieved January 13, 2021, from <https://unric.org/pt/objetivo-5-igualdade-de-genero-2/#>
- Organização das Nações Unidas. (2016). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. *Arsenic Research and Global Sustainability - Proceedings of the 6th International Congress on Arsenic in the Environment, AS 2016*. New York: A/RES/70/1. <https://doi.org/10.1201/b20466-7>
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Areal Editores.
- Parrott, S., Carpentier, F. R. D., & Northup, C. T. (2017). A Test of Interactive Narrative as a Tool Against Prejudice. *Howard Journal of Communications*, 28(4), 374–389. <https://doi.org/10.1080/10646175.2017.1300965>
- Pérez, R. G., Piedra, J., & Vega, L. (2011). Gender culture assessment in education: teachers' attitudes to gender equality. *Revista de Educación*, 355, 521–546. <https://doi.org/10-4438/1988-592X-RE-2010-355-035>
- Philbin, C. A. (n.d.). Geek Gurl Diaries. Retrieved November 5, 2020, from <http://www.geekgurldiaries.co.uk/>
- Philbin, C. A. (2012, June 25). Geek Gurl Diaries - YouTube. Retrieved November 5, 2020, from <https://www.youtube.com/channel/UCxrp2coE9wRrnIOO3V3UmdQ>
- Pinkard, N., Erete, S., Martin, C. K., & McKinney de Royston, M. (2017). Digital Youth Divas: Exploring Narrative-Driven Curriculum to Spark Middle School Girls' Interest in Computational Activities. *Journal of the Learning Sciences*, 26(3), 477–516. <https://doi.org/10.1080/10508406.2017.1307199>
- Plan International Suomi. (2017, December 4). Sheboard – The keyboard for boosting girls' confidence – YouTube. Retrieved November 5, 2020, from

- https://www.youtube.com/watch?v=FCbEB5DEkoU&ab_channel=PlanInternationalSuomi
- Plan International Suomi. (2020). Sheboard – Apps no Google Play. Retrieved November 5, 2020, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=fi.intodigital.sheboard>
- Provenzo Jr., E. F. (1991). *Video kids: Making sense of Nintendo. Video kids: Making sense of Nintendo*. Cambridge, MA, US: Harvard University Press.
<https://doi.org/10.4159/harvard.9780674422483>
- Qin, H., Rau, P.-L. P., & Salvendy, G. (2009). Measuring Player Immersion in the Computer Game Narrative. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 25(2), 107–133. <https://doi.org/10.1080/10447310802546732>
- Quivy, R., & Campenhout, L. Van. (2013). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (6 edição). Lisboa: Gradiva.
- Ray, S. G. (2003). *Gender inclusive game design: Expanding the market (Advances in Computer Graphics and Game Development Series)*. Charles River Media, Inc.
- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2017). Gender Differences in Spatial Ability: Implications for STEM Education and Approaches to Reducing the Gender Gap for Parents and Educators. In M. S. Khine (Ed.), *Visual-spatial Ability in STEM Education: Transforming Research into Practice* (pp. 195–224). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44385-0_10
- República Portuguesa. (2021, February 10). Assinala-se dia 11 de fevereiro o Dia Internacional das Mulheres e Raparigas na Ciência - XXII Governo - República Portuguesa. Retrieved February 22, 2021, from <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/comunicado?i=assinala-se-dia-11-de-fevereiro-o-dia-internacional-das-mulheres-e-raparigas-na-ciencia&fbclid=IwAR3zZcxhHnvU4bkl6kipxFy210hNL-nhQgf6SakJ8sOBEa8cF6HEGYHYDr8>
- Riedl, M. O., & Bulitko, V. (2012). Interactive Narrative: An Intelligent Systems Approach. *AI Magazine*, 34(1), 67. <https://doi.org/10.1609/aimag.v34i1.2449>
- Robnett, R. D. (2016). Gender Bias in STEM Fields. *Psychology of Women Quarterly*, 40(1), 65–79. <https://doi.org/10.1177/0361684315596162>
- Robotix. (n.d.). Indian Girls Code - Learning Solutions. Retrieved January 29, 2021, from <https://www.robotixedu.com/indian-girls-code.html>
- Rosenzweig, E. Q., & Wigfield, A. (2016). STEM Motivation Interventions for Adolescents: A Promising Start, but Further to Go. *Educational Psychologist*, 51(2), 146–163. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1154792>
- Roth, C., & Koenitz, H. (2016). Evaluating the user experience of interactive digital narrative. *AltMM 2016 - Proceedings of the 1st International Workshop on Multimedia Alternate Realities, Co-Located with ACM Multimedia 2016*, 31–36. <https://doi.org/10.1145/2983298.2983302>
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., & Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411–427.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.21007>
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 20, 20–27.
- Saucerman, J., & Vasquez, K. (2014). Psychological Barriers to STEM Participation for Women Over the Course of Development. *Adulthood Journal*, 13(1), 46–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/j.2161-0029.2014.00025.x>
- Sayman, D. M. (2013). Quinceañeras and Quadratics: Experiences of Latinas in State-Supported Residential Schools of Science and Math. *Journal of Latinos and Education*, 12(3), 215–230. <https://doi.org/10.1080/15348431.2013.765805>
- Schleiner, A.-M. (2001). Does Lara Croft Wear Fake Polygons? Gender and Gender-Role Subversion in Computer Adventure Games. *Leonardo*, 34(3), 221–226. <https://doi.org/10.1162/002409401750286976>
- Schneider, E. F., Lang, A., Shin, M., & Bradley, S. D. (2004). Death with a story: How story impacts emotional, motivational, and physiological responses to first-person shooter video games. *Human Communication Research*, 30(3), 361–375. <https://doi.org/10.1093/hcr/30.3.361>
- Shillabeer, A., & Jackson, K. (2013). Gender Imbalance in Undergraduate IT Programs – A Vietnamese Perspective. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 12(1), 70–83. <https://doi.org/10.11120/ital.2013.00005>
- Simpkins, S. D., Price, C. D., & Garcia, K. (2015). Parental support and high school students' motivation in biology, chemistry, and physics: Understanding differences among latino and caucasian boys and girls. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(10), 1386–1407. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.21246>
- Simpson, A., & Linder, S. M. (2016). The indirect effect of children's gender on early childhood educators' mathematical talk. *Teaching and Teacher Education*, 54, 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2015.11.011>
- Sinnes, A. T., & Løken, M. (2014). Gendered education in a gendered world: looking beyond cosmetic solutions to the gender gap in science. *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 343–364. <https://doi.org/10.1007/s11422-012-9433-z>
- Smith, S. L., Lachlan, K., & Tamborini, R. (2003). Popular Video Games: Quantifying the Presentation of Violence and Its Context. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 47(1), 58–76. https://doi.org/10.1207/s15506878jobem4701_4
- Spearman, J., & Watt, H. M. G. (2013). Perception shapes experience: The influence of actual and perceived classroom environment dimensions on girls' motivations for science. *Learning Environments Research*, 16(2), 217–238. <https://doi.org/10.1007/s10984-013-9129-7>
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype Threat and Women's Math Performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- Sphero. (2020). Educational STEM & Robot Toys for Kids | Sphero. Retrieved November 5, 2020, from <https://sphero.com/collections/all>

- Stearns, E., Bottía, M. C., Davalos, E., Mickelson, R. A., Moller, S., & Valentino, L. (2016). Demographic Characteristics of High School Math and Science Teachers and Girls' Success in STEM. *Social Problems*, 63(1), 87–110.
<https://doi.org/10.1093/socpro/spv027>
- Steinke, J. (2005). Cultural Representations of Gender and Science: Portrayals of Female Scientists and Engineers in Popular Films. *Science Communication*, 27(1), 27–63.
<https://doi.org/10.1177/1075547005278610>
- Steinke, J. (2017). Adolescent Girls' STEM Identity Formation and Media Images of STEM Professionals: Considering the Influence of Contextual Cues. *Frontiers in Psychology*, 8, 716. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00716>
- Steinke, J., Lapinski, M. K., Crocker, N., Zietsman-Thomas, A., Williams, Y., Evergreen, S. H., & Kuchibhotla, S. (2007). Assessing Media Influences on Middle School–Aged Children's Perceptions of Women in Science Using the Draw-A-Scientist Test (DAST). *Science Communication*, 29(1), 35–64.
<https://doi.org/10.1177/1075547007306508>
- Storage, D., Horne, Z., Cimpian, A., & Leslie, S.-J. (2016). The Frequency of “Brilliant” and “Genius” in Teaching Evaluations Predicts the Representation of Women and African Americans across Fields. *PLOS ONE*, 11(3), e0150194.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150194>
- Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. M. (1994). Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 13–32.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0193-3973\(94\)90004-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0193-3973(94)90004-3)
- Sutton-Smith, B. (1986). *Toys as culture*. ERIC.
- Tate, W. F., Jones, B. D., Thorne-Wallington, E., & Hogrebe, M. C. (2012). Science and the City: Thinking Geospatially about Opportunity to Learn. *Urban Education*, 47(2), 399–433. <https://doi.org/10.1177/0042085911429974>
- Taylor, N. K. (2017). Framing stories for change. *The Communications Network*. Retrieved from https://www.frameworksinstitute.org/assets/files/Change_Complete.pdf
- Tinybop. (2020a). Infinite Arcade educational app for creative kids by Tinybop | Tinybop. Retrieved November 5, 2020, from <https://tinybop.com/apps/the-infinite-arcade>
- Tinybop. (2020b). The Infinite Arcade by Tinybop on the App Store. Retrieved November 5, 2020, from <https://apps.apple.com/us/app/the-infinite-arcade-by-tinybop/id1095694895>
- Todd, A. R., Bodenhausen, G. V., Richeson, J. A., & Galinsky, A. D. (2011). Perspective taking combats automatic expressions of racial bias. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(6), 1027–1042. <https://doi.org/10.1037/a0022308>
- UIS. (2016). UIS Statistics. Retrieved January 16, 2021, from <http://data.uis.unesco.org/>
- Uitto, A. (2014). Interest, Attitudes and Self-efficacy Beliefs Explaining Upper-secondary School Students' Orientation Towards Biology-related Careers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6), 1425–1444.

- <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9516-2>
- UNESCO-IBE. (2017). Training Tools for Curriculum Development: A Resource Pack for Gender-responsive STEM Education.
- UNESCO. (n.d.). Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM). Retrieved January 4, 2021, from <https://en.unesco.org/stemed>
- UNESCO. (2012). *From Access to Equality: Empowering Girls and Women through Literacy and Secondary Education* (2nd ed.). Paris, França: UNESCO Publishing. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002184/218450e.pdf>
- UNESCO. (2016a). *Education for people and planet: creating sustainable futures for all*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2016b). *Education policies: recommendations in Latin America based on TERCE*. Paris, França. Retrieved from <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Education-Policies-Recommendations.pdf>
- UNESCO. (2017a). *Cracking the code girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2017b, February 6). Boost to girls' participation in science education in Ghana. Retrieved January 28, 2021, from https://wayback.archive-it.org/10611/20170508162346/http://www.unesco.org/new/en/education/resources/online-materials/single-view/news/stem_clinics_to_boost_girls_participation_in_stem_educati/
- UNESCO, & Fondation L'Oréal. (2021). For Women in Science. Retrieved January 30, 2021, from <https://www.forwomeninscience.com/>
- Universidade de Coimbra. (2021). GendER@UC - Universidade de Coimbra. Retrieved February 23, 2021, from <https://www.uc.pt/research/gender>
- Vaino, T., Vaino, K., Rannikmäe, M., & Holbrook, J. (2015). Factors explaining gymnasium students' technology related career orientations. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 706–722. Retrieved from <http://www.scientiasocialis.lt/jbse/?q=node/465>
- Van Amstel, F. M. C. (2019). Jogo, brinquedo e brincadeira na perspectiva histórico-cultural. Retrieved February 3, 2021, from http://www.usabilidoido.com.br/jogo_brinquedo_e_brincadeira_na_perspectiva_historico-cultural.html
- Viganó, M. R. (2019). *Narrativas interativas digitais na prevenção do suicídio* (Bacharel). Repositório Institucional da Universidade de Caxias do Sul. Retrieved from <https://repositorio.uces.br/11338/5303>
- Visintainer, T. (2015). *What Is and Who Can Do Science?: Supporting Youth of Colors' Identities as Learners, Doers, and Change Agents in Science* (Doctoral dissertation). UC Berkeley Electronic Theses and Dissertations.
- Vodafone Foundation India. (2020). Vodafone Foundation Girl Rising Game – Apps on Google Play. Retrieved November 5, 2020, from

https://play.google.com/store/apps/details?id=in.hashstash.girlrising&hl=en_SG&gl=US

- Weinreich-Haste, H. (1981). The image of science. In A. Kelly (Ed.), *The Missing Half: Girls and Science Education* (pp. 216–229). Manchester, Reino Unido: Manchester University Press.
- Womanity Foundation. (n.d.). Girls Can Code. Retrieved January 29, 2021, from <https://womanity.org/girls-can-code/>
- Womanity Foundation. (2018). WF - GCC | Girls Can Code Initiative. Retrieved January 29, 2021, from <http://www.girlscancodeafghanistan.org/gcc/Home.php>
- Wright, J. C., Huston, A. C., Vandewater, E. A., Bickham, D. S., Scantlin, R. M., Kotler, J. A., ... Finkelstein, J. (2001). American children's use of electronic media in 1997: A national survey. *Journal of Applied Developmental Psychology, 22*(1), 31–47. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0193-3973\(00\)00064-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0193-3973(00)00064-2)
- Yee, N., & Bailenson, J. N. (2006). Walk a mile in digital shoes: The impact of embodied perspective-taking on the reduction of negative stereotyping in immersive virtual environments. *Proceedings of PRESENCE, 24*, 26.
- Youn, J. T., & Choi, S. A. (2017). Simulation Based Printing Engineering Education for Women in Engineering Students in South Korea. *DEStech Transactions on Engineering and Technology Research*. <https://doi.org/10.12783/dtetr/imeia2016/9357>

APÊNDICES

Apêndice 1 - Planeamento e guião do *Focus group*

Planeamento e guião do *Focus group online*

Âmbito: O projeto Narrativa digital interativa: promoção da igualdade de género em STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), está a ser desenvolvido no âmbito da dissertação no Mestrado de Comunicação Multimédia – Ramo Multimédia Interativo. Este projeto visa consciencializar alunos entre os 14 e os 16 anos, através do protótipo de um videojogo que será desenvolvido, para a existência de desigualdade de género nas áreas STEM, e demonstrar a alunas dos 14 aos 16 anos o potencial das áreas STEM, no sentido de poderem apostar em competências que lhes vão permitir, mais tarde, ingressar nos cursos ligados às ciências, engenharia e tecnologia.

Data: 19 de fevereiro de 2021.

Local: Plataforma Microsoft Teams.

Hora de início e duração: Início às 16h:00 e com duração de 45 minutos.

Número de participantes: 6 participantes alunos com idades compreendidas entre os 14 e 16 anos.

Objetivo: Com este *Focus group*, o objetivo é recolher o(s) aspeto(s) que o público-alvo considera mais importante(s) num videojogo e o que os cativa nos videojogos, percebendo a importância da narrativa digital interativa nos mesmos. Ainda é importante perceber a sua opinião sobre os videojogos como meio de resolução de problemas sociais, neste caso concreto a desigualdade de género nas áreas STEM.

Etapas do *Focus group*:

Etapa 1 – Antes/Preparação:

- Disponibilizar o documento do consentimento informado onde são esclarecidos os objetivos do estudo, as finalidades e o consentimento de gravar a videochamada.
- Ter o documento do consentimento informado assinado pelos participantes e respetivos encarregados de educação, pais ou responsáveis pelo aluno.
- Fazer uma breve apresentação sobre o projeto para passar no início do *Focus group*.
- Solicitar e confirmar se todos os participantes têm o Microsoft Teams instalado em algum dispositivo com ligação à Internet.

Etapa 2 – Realização do *Focus group*:

2.1. Apresentação

Duração: 6 minutos

- Apresentar-me, dar as boas vindas aos participantes, agradecer a sua presença e resumir o que vai acontecer a seguir.
- Pedir aos participantes que respondam com sinceridade e sem se preocuparem em dar respostas corretas, porque não estão a ser avaliados. Desta forma, devem dizer o que pensam.
- Garantir que todos são alunos entre os 14 e os 16 anos de idade.
- Reforçar as questões de confidencialidade, acerca do consentimento informado que já assinaram e entregaram (via digital).
- Pedir para que não se mantenham conversas paralelas e/ou privadas no decorrer da sessão.
- Breve apresentação dos participantes.

2.2. Sensibilização do tema

Duração: 7 minutos

- Mostrar a apresentação preparada, onde se explica sucintamente o conteúdo do tema do *Focus group*, ou seja, o que são áreas STEM, a ideia e as finalidades deste projeto.
- Verificar se os participantes se sentem sensibilizados com o tema.

2.3. Questões introdutórias

Duração: 5 minutos

- a) Costumam jogar videojogos (no telemóvel ou PC) com que frequência?
- b) Acham que os videojogos são importantes para passar mensagens à vossa faixa etária?

2.4. Questões sobre aspetos importantes num videojogo e o que os cativa para jogarem

Duração: 8 minutos

- a) Qual(ais) o(s) aspeto(s) mais importante(s) para vocês nos videojogos?
 - Exemplos: Grafismo, mecânicas, narrativa, metas, objetivos, missões, espírito de comunidade...

- b) Têm algum videojogo que joguem recorrentemente? Se sim, o que vos leva a não se cansarem desse videojogo?
– Exemplos: Diálogo da personagem do videojogo com o jogador, dentro de um jogo haver diversos tipos de jogos (por exemplo perguntas e puzzle), haver metas diárias, aprender alguma coisa com o jogo, competição, subir de nível...
- c) Quando vão à App Store ou à Play Store escolher um videojogo, quais os aspetos que vos levam a fazer *download* desse mesmo videojogo?
– Exemplos: cores, tipo de jogo, descrição...
- d) Acham possível um videojogo cativar a atenção dos diferentes géneros (masculino e feminino)? Que aspetos deviam ser tidos em conta para isso acontecer?

2.5. Questões sobre a importância da narrativa digital interativa nos videojogos

Duração: 7 minutos

- a) Consideram uma mais valia/importante um videojogo ter uma narrativa por detrás? Porquê?
– Exemplos: jogar com um propósito, passar mensagens, aprender mais sobre determinada temática
- b) Acham que deve haver vários caminhos para seguir num videojogo, mudando consoante as jogadas ou respostas do utilizador? Porquê?
- c) A narrativa num videojogo deve estar presente em todos os momentos do jogo? Ou por exemplo, só em determinados momentos?

2.6. Questões sobre os videojogos como meio de resolução de problemas sociais, como por exemplo desigualdade de género nas áreas STEM

Duração: 7 minutos

- a) Acham que há áreas de estudos mais indicadas para rapazes ou para raparigas?
- b) Acham que os videojogos podem ajudar a resolver problemas sociais, ou pelo menos minimizar e consciencializar as pessoas para os problemas? De que forma?
– Exemplos de problemas sociais: fome, desigualdade de género, discriminação, *bullying*

- c) Acham que um videojogo sobre desigualdade de género nas áreas STEM, com narrativa digital interativa, pode ajudar a promover a igualdade nestas áreas? De que forma?
- d) Que tipo/género de videojogo acham que se encaixaria melhor para resolver este problema social (desigualdade de género em áreas STEM) ou outros problemas sociais? Porquê?

2.7. Questões finais

Duração: 3 minutos

Solicitar colaboração:

- a) Gostaria que me indicassem se estariam disponíveis para eu vos colocar eventuais questões, através da plataforma Microsoft Teams, que surjam quando estiver a rever esta sessão e a tirar notas para o projeto.
- b) Gostaria também de saber se estariam interessados em participar na fase final deste estudo, ou seja, para testar e avaliar o protótipo de um videojogo que vou desenvolver, em que a temática é a desigualdade de género nas áreas STEM. Se sim, iria pedir-vos o vosso e-mail e futuramente serão contactados.

Etapa 3 – Conclusão:

Duração: 2 minutos

- Serão feitos os agradecimentos a todos os presentes pela amabilidade de participarem neste *Focus group*, assim como pelo tempo que despenderam com o mesmo.

Apêndice 2 - Consentimento informado para participação no *Focus Group*

PARTICIPAÇÃO NO FOCUS GROUP SOBRE PROMOÇÃO DA IGUALDADE DE GÉNERO EM ÁREAS STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics – Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) ²
CONSENTIMENTO INFORMADO

Obrigado por aceitar participar nesta investigação.

Este documento descreve os objetivos da recolha de informação no contexto da dissertação em Mestrado de Comunicação e Multimédia – Ramo Multimédia Interativo com o título “Narrativa digital interativa: promoção da igualdade de género em STEM”, da Universidade de Aveiro, sob orientação da Professora Patrícia Oliveira e coorientação do Professor Nelson Zagalo. Este documento esclarece também acerca do seu envolvimento e direitos como participante.

1. Finalidade do estudo: Consciencializar alunos entre os 14 e os 16 anos, através do protótipo desenvolvido, para a existência de desigualdade de género nas áreas STEM, e demonstrar a alunas dos 14 aos 16 anos o potencial das áreas STEM, no sentido de poderem apostar em competências que lhes vão permitir, mais tarde, ingressar nos cursos ligados às ciências, engenharia e tecnologia.
2. Método de recolha de dados: A informação para esta fase do estudo (fase 1 de 3) é recolhida através de um *Focus group online*. O objetivo é perceber qual(ais) o(s) aspeto(s) que o público-alvo considera mais importante(s) num videojogo e o que os cativa nos videojogos, percebendo a importância da narrativa digital interativa nos mesmos. Ainda se pretende perceber qual a opinião dos participantes sobre os videojogos como meio de resolução de problemas sociais, neste caso concreto a desigualdade de género nas áreas STEM. Sempre que consentido pelos participantes, usarei a gravação da videochamada para registar a conversa de modo a proporcionar uma análise mais fidedigna do seu conteúdo.
3. Confidencialidade e uso da informação: A informação recolhida será tratada e analisada de forma agregada para fins académicos, podendo ser publicada em revistas científicas, apresentada em reuniões/eventos científicos e usada noutras atividades de investigação, sem qualquer violação de confidencialidade/anonimato. Apenas a aluna envolvida na investigação e a respetiva orientadora e coorientador, terão acesso aos registos de áudio e vídeo.
4. Participação voluntária: A sua participação é plenamente voluntária e a decisão de não participar, total ou parcialmente, não lhe trará qualquer prejuízo. Poderá desistir a

² Adaptado do consentimento informado do Programa Integrado de IC&DT “CeNTER - Redes e Comunidades para a Inovação Territorial”

qualquer momento e, se preferir, a informação que tenha sido recolhida será imediatamente destruída.

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Declaro que:

- i) Recebi uma cópia deste documento.
- ii) Li e compreendi a informação que consta neste documento e que fui devidamente informado(a) e esclarecido/a acerca dos objetivos e das condições de participação neste estudo.
- iii) Tive oportunidade de realizar perguntas e de ser esclarecido(a) acerca de outros aspetos.
- iv) E que, como tal, aceito participar voluntariamente neste estudo nas opções abaixo assinaladas:

Permitindo a gravação de áudio e vídeo do *Focus group*

Não permitindo a gravação de áudio e vídeo do *Focus group*

Data: ____/____/____

O/a participante: _____

O/a responsável pelo participante: _____

Pela equipa de investigação: _____

Gostaria de ter acesso/conhecimento dos resultados deste estudo? ___ Sim ___ Não

Email para disponibilização de resultados: _____

Agradeço a sua participação.

Apêndice 3 - Guião do teste de usabilidade e avaliação UX

Guião do Teste de usabilidade/UX

Pré-experiência (Caracterização dos participantes):

- a) Com que frequência jogas videojogos?

Experiência:

- a) Agora podes começar a jogar, sendo que o objetivo é chegar ao final do jogo. A cada cenário novo que passes, irei interromper para perceber o que achaste do cenário anterior.
 - Perguntar se percebeu tudo no cenário anterior, se não dizer o que poderia ser melhorado.
 - Nos cenários em que há jogos perguntar:
 - Qual foi o nível de facilidade do jogo? Fácil, Médio ou difícil?

Conteúdo do jogo:

- a) A linguagem utilizada nos diálogos no decorrer do jogo está adequada à tua faixa etária?
- b) No teu entendimento que mensagem passa o jogo? Ou não passa nenhuma?
- c) Como é que te colocas face a esta mensagem? Se é relevante ou se não adianta falar sobre isso?
- d) O que representa para ti a personagem Matilde? E o que te parece o papel dela na sua comunidade e na própria sociedade?
- e) Conhecias algum destes problemas? Qual ou quais?

Pós-experiência:

- a) Gostas de videojogos que passem uma mensagem e que promovam a resolução de problemas, por exemplo problemas sociais?
- b) Sabes da existência de desigualdade de género em áreas STEM?
- c) Numa escala de 1 a 5 (sendo 1 não recomendaria nada e 5 recomendaria muito), recomendarias este jogo aos teus amigos?

Apêndice 4 - Consentimento informado para participação no teste de usabilidade e avaliação UX



PARTICIPAÇÃO NO TESTE DE USABILIDADE/UX DO PROJETO PROMOÇÃO DA IGUALDADE DE GÉNERO EM ÁREAS STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics – Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática*)³
CONSENTIMENTO INFORMADO

Obrigado por aceitar participar nesta investigação.

Este documento descreve os objetivos da recolha de informação no contexto da dissertação em Mestrado de Comunicação e Multimédia – Ramo Multimédia Interativo, com o título “Narrativa digital interativa: promoção da igualdade de género em STEM”, da Universidade de Aveiro, sob orientação da Professora Patrícia Oliveira e coorientação do Professor Nelson Zagalo. Este documento esclarece também acerca do seu envolvimento e direitos como participante.

1. Finalidade do estudo: Consciencializar alunos entre os 14 e os 16 anos, através do protótipo desenvolvido, para a existência de desigualdade de género nas

³ Adaptado do consentimento informado do Programa Integrado de IC&DT “CeNTER - Redes e Comunidades para a Inovação Territorial”

áreas STEM, e demonstrar a alunas dos 14 aos 16 anos o potencial das áreas STEM, no sentido de poderem apostar em competências que lhes vão permitir, mais tarde, ingressar nos cursos ligados às ciências, engenharia e tecnologia.

2. Método de recolha de dados: A informação para esta fase do estudo (fase 3 de 3) é recolhida através de um teste de usabilidade *online*. O objetivo é entender se o protótipo do videojogo desenvolvido é fácil de usar pelos participantes. Sempre que consentido pelos mesmos, usarei a gravação da videochamada para registar a conversa de modo a proporcionar uma análise mais fidedigna do seu conteúdo.
3. Confidencialidade e uso da informação: A informação recolhida será tratada e analisada de forma agregada para fins académicos, podendo ser publicada em revistas científicas, apresentada em reuniões/eventos científicos e usada noutras atividades de investigação, sem qualquer violação de confidencialidade/anonimato. Apenas a aluna envolvida na investigação e a respetiva orientadora e coorientador, terão acesso aos registos de áudio e vídeo.
4. Participação voluntária: A sua participação é plenamente voluntária e a decisão de não participar, total ou parcialmente, não lhe trará qualquer prejuízo. Poderá desistir a qualquer momento e, se preferir, a informação que tenha sido recolhida será imediatamente destruída.

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Declaro que:

- i) Recebi uma cópia deste documento.
- ii) Li e compreendi a informação que consta neste documento e que fui devidamente informado(a) e esclarecido/a acerca dos objetivos e das condições de participação neste estudo.
- iii) Tive oportunidade de realizar perguntas e de ser esclarecido(a) acerca de outros aspetos.
- iv) E que, como tal, aceito participar voluntariamente neste estudo nas opções abaixo assinaladas:

Permitindo a gravação de áudio e vídeo do teste de usabilidade

Não permitindo a gravação de áudio e vídeo do teste de usabilidade

Data: ____/____/____

O/a participante: _____

O/a responsável pelo participante: _____

Pela investigadora: _____

Gostaria de ter acesso/conhecimento dos resultados deste estudo? __ Sim __ Não

Agradeço a sua participação.

Apêndice 5 - Narrativa digital interativa

Narrativa digital interativa do videojogo Know Me

Passa-se no tempo presente, numa pequena cidade de Portugal.

Cenário da Casa - Quarto:

Clicar no Buddy:

- Olá Matilde! O que se passa? – diz Buddy .
- Não sei onde coloquei o meu livro de ciências... - diz Matilde.
- Já o encontrei, toma! – diz Buddy.

Matilde, agradece ao Buddy dizendo:

- Obrigada Buddy, o que seria de mim sem ti...

Cenário da Casa - Cozinha:

Clicar no pai:

- O que tens dentro da mochila para estar tão cheia? Só espero que não seja aquele robô... - diz o pai de Matilde.

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- O meu robô chama-se Buddy e para mim ele é importante, por isso é que o levo comigo, para mostrar aos meus amigos como é que o construí. – diz Matilde. **(1)**
- Não é pai... levo só uns livros a mais para colocar no cacifo da escola. – diz Matilde. **(2)**
- Sim, é o meu robô, porque é que não o poderia levar? Já te disse que não me importa o que a sociedade pensa, importam-me sim os meus gostos! – diz Matilde. **(3)**

(1)

- Oh filha, esse tipo de coisas não são para ti, são para rapazes. Já te disse que com as tuas boas notas devias continuar no ensino regular e ao concluíres o 12º ano ingressares na área da medicina. – disse o pai de Matilde.

- Medicina pai? Sabes que não tenho jeito e sou da opinião que para ingressar numa área de saúde, é preciso ter vocação e possuir um sentimento de pertença pela área e eu não tenho nada disso. – disse Matilde assertivamente.

- Isso tu consegues construir com o tempo... Por isso pensa bem no que eu te disse. Agora vai tomar o pequeno-almoço que ainda te consigo deixar na escola. – disse o pai de Matilde.

(2)

- Ainda bem, fico mais descansado! Tenho a certeza que também vais desistir dessa ideia de escolher um curso profissional de robótica. – disse o pai de Matilde.

- Pois pai... vou então tomar o pequeno-almoço. Ainda me consegues deixar na escola? – disse Matilde a querer fugir do assunto anterior.

- Sim filha, consigo. – disse o pai de Matilde.

(3)

- E eu já te disse que nunca devias ter construído esse robô, até porque a robótica é uma área masculina, devias sim dedicar-te a outras coisas no tempo livre como, por exemplo, aprender a costurar ou a dançar balé. – disse o pai da Matilde.

- Oh pai, sabes bem que odeio essas coisas, não percebo porque é que continuas a insistir. Quero que saibas que vou continuar a construir e a programar as minhas coisas! – disse Matilde já exaltada.

- E vou continuar a insistir até perceberes que tenho razão. Agora sem mais discussões, vai tomar o pequeno-almoço para te poder deixar na escola.

Clicar na mãe:

- Querida, em relação ao que já falámos várias vezes, volto-te a perguntar, tens a certeza de que no 10º ano queres escolher o curso de robótica? - disse mãe de Matilde.

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- Sim! Não me importo que vocês achem que é uma área de rapazes, vou enfrentar todos os obstáculos para seguir este sonho. Eu defendo isto, por isso é que participo em atividades que promovam a igualdade de género para mudar ideias.

(1)

- A certeza absoluta mãe! Eu acho que esta área é fascinante, inclusive os meus livros preferidos são os que tratam de coisas como robótica, circuitos elétricos e programação. **(2)**

- A robótica é a área que acho mais interessante. É a projetar as minhas ideias nos tempos livres, que consigo inovar, a construir e programar os objetos. Não quero que tu e o pai fiquem chateados, mas gostava muito de conseguir seguir esta área...

(3)

(1)

- Eu gosto de ver a tua determinação, mas também gostava que nos compreendesses. Ires para uma área maioritariamente masculina não me parece bem. – disse a mãe de Matilde.

(2)

- Tens de experimentar ler e estudar outras coisas, que sejam mais direcionadas para ti, ias perceber que gostas de outras áreas. – disse a mãe de Matilde.

(3)

- Não é ficarmos chateados, queremos é que percebas o que é melhor para ti, que tomes uma boa decisão. Nós como teus pais só te estamos a mostrar o mais indicado para ti, que não passa sequer pela área da robótica, isso é para os rapazes. – disse a mãe de Matilde.

- Vamos então Matilde? – pergunta o pai de Matilde.

Cenário da escola - Corredor:

Clicar na Aurora:

- Bom dia Matilde. – diz Aurora, amiga de Matilde.
- Bom dia Aurora. Que tal esse fim de semana? – diz Matilde

Aurora responde:

- Foi bom, deu para descansar e ver uns filmes que eu tanto adoro e o teu?

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- Eu aproveitei também para ver um filme e para jogar videojogos. Só não gostei foi de ter de voltar a dizer aos meus que quero ir para robótica e eles não me compreenderem... Não sei o que fazer, eu adoro-os, mas não consigo gostar da área que querem para mim. – diz Matilde preocupada. **(1)**
- Eu foi o mesmo de sempre, discutir com os meus pais e tentar com que eles percebam que não devia haver áreas mais para rapazes e mais para raparigas, porque é isto que me chateia, eles pensarem assim! – diz Matilde frustrada. **(2)**
- Eu li e desenhei para me distrair dos problemas, porque esforço-me na escola, sou exemplar e mesmo assim os meus pais não respeitam os meus gostos... Mas eu vou lutar pelo meu sonho de tirar um curso de robótica, mesmo sem o apoio deles. **(2)**

(1)

- Eu já te disse a minha opinião, acho que deves lutar pelo que gostas, até porque és mesmo boa nessa área. Ao contrário de mim que gosto, mas não tenho capacidades para seguir essa área. – diz Aurora ficando desmotivada quando fala de si.

- Tu tens capacidades, já te disse isso. Tens é de acreditar e confiar em ti e no que sabes, eu estarei cá para te ajudar em todas as dúvidas. Agora vamos para a aula e depois falamos melhor. – diz Matilde amavelmente e confiante.

(2)

- Como eu te percebo... Ao menos tu tens jeito para a robótica e não desistes, já eu... - diz Aurora desmotivada.

- Não sejas tonta! Tu tens é de acreditar mais em ti, se o fizeres vais ver que vais ficar mais motivada e consegues lutar pelo que queres. Bem, agora não nos vamos lamentar mais e vamos para a aula. – diz Matilde a sorrir.

(3)

- Admiro-te tanto por lutares pelos teus sonhos e teres essa força para não desistir. Gostava muito de ser assim... - diz Aurora entristecida.

- Eu acho que não te podes resignar, tens de perceber que tens talento e capacidades, tens de acreditar mais em ti. Assim, ficarás com força e vontade de nunca desistires dos teus sonhos. Vamos então para a aula, que já está a tocar? – diz Matilde a sorrir.

- Obrigada pelas tuas palavras! Sim, vamos lá! – diz Aurora um pouco mais motivada.

Cenário da escola – Sala de aula:

Clicar na professora:

- Bom dia a todos! Hoje vamos começar por uma coisa diferente, em vez de corrigirmos já os trabalhos de casa, vou-vos desafiar a abrir o livro de ciências na página 51 e resolver um desafio diferente do comum. – diz a professora.

- Já todos acabaram? Agora vamos discutir um bocadinho este tema da Matéria e energia. – diz a professora.

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- Professora, desculpe interromper, mas posso fazer uma questão? **(1)**

- Professora, tenho uma questão na minha cabeça que não está a fazer sentido e preciso de a esclarecer! **(2)**

- Professora, antes de avançarmos posso colocar uma questão? **(3)**

(1) (2) (3)

- Sim Matilde, pode falar.

(1)

- Tenho-me apercebido que no nosso manual há imagens a ilustrar os diversos assuntos, mas normalmente aparece sempre alguém do género masculino, acho que isto pode desmotivar-nos, a nós raparigas, por nunca vermos uma personagem do género feminino... - diz Matilde timidamente.

- Percebo completamente o que a Matilde quer dizer e este assunto é bastante sensível. Penso também que isso poderá influenciar a motivação e a participação do género feminino em ciências, transmitindo assim, mensagens indesejadas.

- Concordo com o que a professora disse, já tinha reparado que isto acontecia e por isso decidi questionar.

- Eu vou falar com a direção da escola para tentarmos alertar para estes pormenores, que apesar de pequenos, podem influenciar muitas escolhas e ideias sobre ciências. Vamos então voltar a nossa matéria de hoje...

(2)

- Porque é que o género masculino está sempre presente nas ilustrações dos nossos manuais e não vemos ilustrações do género feminino? Acho que isto não ajuda em nada a combater a desigualdade de género! – diz Matilde irritada.

- Não posso deixar de concordar contigo Matilde, mas tens de ter um bocadinho de calma. Eu também não concordo, acho que podem passar mensagens negativas e influenciar as escolhas, a participação e a motivação do género feminino.

- Eu sou da opinião que deveríamos fazer alguma coisa em relação a isto para que todas as pessoas percebam a importância da igualdade de género, inclusive nos manuais da escola.

- Sim Matilde. Assim sendo, falarei com a direção da escola para ver o que poderemos fazer para resolver este problema. Não vou deixar que continue a ser assim, quando souber de alguma coisa eu aviso-a. Vamos voltar então ao tema da aula! – diz a professora.

(3)

- O que queria perguntar não é relacionado com a matéria, mas sim com o manual. Se o nosso país quer travar a desigualdade de género porque é que no nosso livro as ilustrações

incluem maioritariamente personagens masculinas? Não se devia combater a desigualdade de género na nossa sociedade, começando até pela educação?

- Pois Matilde, percebo o que me estás a perguntar. Eu também já me apercebi desta situação, mas ainda bem que se apercebeu e alertou, se calhar há outras pessoas que repararam, mas que nunca tiveram coragem de o dizer...

- Eu já andava há algum tempo para perguntar, acho que se devia mesmo fazer alguma coisa.

- Tens razão Matilde, vou falar com a direção da escola para fazermos alguma coisa. Não podemos deixar que se passem mensagens indesejadas com ilustrações maioritariamente masculinas, podem provocar ainda mais desigualdade de género.

Clicar no colega do lado, Francisco:

- Lembrei-me agora... já fizeste os trabalhos de matemática?

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- Ainda não, mas vou tentar fazer hoje, se precisares de ajuda é só dizer. Até encontrei um jogo muito bom para treinar a lógica e o raciocínio, no fim das aulas podemos ir um bocadinho até ao parque e se quiseres mostro-te... - diz Matilde entusiasmada. **(1)**
- Sim, fiz ontem. Depois achei tão interessante aquela parte do pensamento lógico e raciocínio, que fui procurar jogos relacionados com isso e encontrei um muito bom. Se quiseres no final das aulas podemos ir até ao parque e mostro-te! **(2)**
- Não, ainda não os fiz. Hoje vou-me dedicar a isso. Até me apercebi que tenho instalado um jogo que treina a lógica e raciocínio, se quiseres depois posso mostrar-te. Agora vamos estar atentos, antes que a professora nos chame à atenção. **(3)**

(1)

- Acho que vou aceitar a tua ajuda, tenho mesmo dificuldades em matemática. Eu gosto mesmo é de português e de literatura, por isso no secundário quero entrar na área das humanidades... Ah e também aceito ir depois das aulas até ao parque para vermos então o jogo, pode ser que consiga entender melhor a lógica e o raciocínio na matemática.

- Combinado!

(2)

- Sim, vamos então até ao parque. Pode ser que o jogo me ajude a melhorar o raciocínio e a lógica. Como sabes eu prefiro português e a área da literatura, por isso é que vou escolher humanidades no secundário. Se tiver alguma dificuldade nos trabalhos posso chatear-te?

- Claro que podes. No fim das aulas vamos então ao parque!

(3)

- Sim, depois mostras-me então! Isto da matemática é mesmo difícil para mim, gosto é de português e de saber mais sobre a literatura. Portanto, no final do mês, quando tivermos de escolher a área que queremos seguir na secundária, vou escolher humanidades. Mas vamos lá estar atentos!

- Tu realmente és mesmo bom a português. No final das aulas falamos então.

Cenário da escola - Recreio:

Clicar na Aurora:

- Matilde, trouxeste o teu robô para vermos?

- Sim, este é o Buddy, o meu robô. Como vos disse fui eu que o construí e programei, é como um melhor amigo! – diz Matilde.

- Que giro! Gostava muito de ter força de vontade para fazer estas coisas. – diz Aurora.

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- Eu gosto mesmo de me aventurar, construindo e programando objetos. Buddy acende a luz das tuas antenas, para a Aurora e o Francisco verem. **(1)**
- Eu gosto muito de projetar novas ideias e inovar, construindo algo no formato físico, depois até acabo por me afeiçoar, como aconteceu com o Buddy. Buddy, acende a luz das tuas antenas, para a Aurora e o Francisco verem. **(2)**
- Eu li muito e baseio-me nisso para construir e programar os elementos que idealizo. É um *hobbie*! Buddy, mostra à Aurora e ao Francisco a luz das tuas antenas. **(3)**

(1)

- Ele não está a conseguir acender a luz Matilde? – diz Aurora.

- Pois, não sei o que se está a passar, vou ver se há algo de errado.

(2)

- Porque é que não está a acender a luz das antenas? – diz Aurora.

- Não estou a perceber o que se está a passar! Vou ver se alguma coisa se queimou! – diz Matilde aflita.

(3)

- Era suposto acender mesmo a luz das antenas, Matilde? – diz Aurora.

- Sim, não sei o que se passa, mas vou ver se percebo o que é.

- Olhem só, o robô estragou-se... duvido que consigas consertar isso, a robótica e a programação não são para raparigas. – diz Gabriel

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- As áreas de robótica e programação são para quem quiser e gostar, assim como todas as outras. Não há áreas femininas nem masculinas. **(1)**
- Fui eu que o construí e é o que eu gosto... Não concordo com a ideia de esta área ser masculina... **(2)**
- Em primeiro lugar, não há áreas para rapazes e para raparigas! Isso foi um estereótipo que se espalhou na sociedade e nós, como geração mais nova, temos o dever de o combater. Em segundo lugar, se achas que não sou capaz, espera e já vais ver. **(3)**

(1)

- Isso é o que tu achas... vou então ficar aqui a ver-te consertar esse robô! – diz Gabriel.

(2)

- Ai sim? Então vou ver como vais resolver esse problema no robô. – diz Gabriel.

(3)

- Podes querer que vou esperar para ver. – diz Gabriel.

(1) (2) (3)

- Parabéns! Nunca pensei que conseguisses. – diz Gabriel.

- Esta é a minha área preferida, por isso é que me esforço e consigo resolver os problemas que podem acontecer. – diz Matilde.

Cenário do parque - Parque:

Clicar no Francisco:

- Matilde, mostras-me então o jogo para o telemóvel de que me falaste? – diz Francisco entusiasmado.

- Sim claro, já vos mostro aos dois. – diz Matilde.

- Que tal o jogo? – diz Matilde.

- Eu gostei muito, acho que é bem capaz de me ajudar no raciocínio e lógica, vou descarregar! – diz Francisco.

- Ainda bem! – diz Matilde.

- Os teus pais vêm buscar-te agora, Matilde? – diz Francisco.

- Sim, daqui a nada até devem estar a chegar. – diz Matilde.

- E já decidiste o que vais escolher no secundário, para lhes contares? – diz Francisco.

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- Sim, está decidido. Vou ser muito direta e franca com eles, nem que seja preciso ir contra tudo e contra todos para seguir o que me faz feliz. – diz Matilde.
- Sim, eu luto por o meu sonho desde o 7º ano e vou seguir a área de que gosto. Eles têm de perceber que é o meu sonho! – diz Matilde.
- Sim... embora não queira magoar ninguém, sinto que tenho de seguir o meu sonho. Até porque eles não podem ignorar as minhas boas notas a ciências e matemática, só demonstra que me esforço para elas. – diz Matilde.

(1) (2) (3)

- Também acho que deves lutar pelo que queres, vais ver que eles depois de perceberem o teu talento e de ver a tua felicidade, irão apoiar-te. – diz Francisco.

- Obrigada por tudo. Vou agora ter com eles à entrada do parque e contar-lhes a minha decisão, depois digo-vos como correu. – diz Matilde.

Cenário do parque – Entrada do parque:

Clicar no pai:

- Olá filha, correu bem o teu dia? – diz o pai de Matilde.

- Sim pai. Hoje até já tomei a decisão do que vou escolher no secundário... – diz Matilde.

- Então o que vai ser? – diz a mãe de Matilde.

(O jogador pode escolher uma de 3 hipóteses para a Matilde responder)

- Espero que vocês não fiquem chateados, mas eu quero muito seguir o meu sonho e ir para o curso profissional de robótica, eu gosto mesmo muito desta área. Por isso essa será a minha escolha. – diz Matilde. **(1)**
- Eu vou para o curso profissional de robótica, é o que eu quero e o que me faz feliz. – diz Matilde. **(2)**
- Antes de mais peço que compreendam a minha escolha, que será seguir o curso profissional de robótica. Este é o meu sonho! – diz Matilde. **(3)**

(1)

- Já sabes o que pensamos à cerca disso Matilde, não concordamos com essa escolha. Quando entrares nesse curso vais entender que não é para ti e vais querer mudar, claro que não vamos ficar chateados, mas ficamos tristes. – diz a mãe de Matilde.

(2)

- Não concordamos com isso! Essa área não é para ti, vais ver que depois de entrares nesse curso vais perceber que esse foi o caminho errado. – diz a mãe de Matilde.

(3)

Tu és tão inteligente que será um desperdício ir para esse curso. Assim que entrares vais aperceber-te que não é para ti. – diz a mãe de Matilde.

(1) (2) (3)

- Mas a minha decisão está tomada, vou para o curso profissional de robótica. – diz Matilde.

Animação final do jogo:

- Passados 2 meses:

Sala de aula onde Matilde é olhada por todos os rapazes.

Na chegada a casa os pais olham para ela e a mãe pergunta:

- Como foi o dia?

- Foi esquisito, parece que os meus colegas ficaram chocados de ter uma rapariga na turma. – diz Matilde.

- E não é para menos, bem te disse que era uma área para o género masculino. – diz o pai de Matilde.

- Passados 4 meses:

Matilde e os seus colegas estão a trabalhar juntos e nota-se que estão felizes.

Chega a casa feliz e o pai diz:

- Estamos a ver que esse curso te faz mesmo feliz.

- Sim, é mesmo isto que eu gosto, conseguimos construir tantas coisas... – diz

Matilde.

- Agora percebemos que isto é mesmo a sério e te faz feliz, desculpa por não te termos entendido antes. – diz a mãe de Matilde.

- Aprendemos contigo que todas as áreas são para todos, não há áreas masculinas nem femininas, desde que gostem e que sejam felizes com o que

aprendem está tudo bem. A partir de agora terás sempre o nosso apoio e desculpa por não termos entendido isso antes. – diz o pai de Matilde.
- Obrigada, eu sabia que um dia me iam entender e apoiar-me no meu sonho.
Gosto muito de vocês! – diz Matilde.

Síntese das personalidades para o jogo:

Extrovertida:

Resumo: Ao longo das escolhas no decorrer do jogo, fizeste com que a Matilde se tornasse extrovertida, enfrentando e resolvendo os seus problemas. Também se tornou corajosa, defendendo sempre o seu sonho de seguir a área de robótica.

- Conviver e ajudar;
- Construir e programar;
- Extrovertida;
- Enfrenta os problemas.

Introvertida:

Resumo: Ao longo das escolhas no decorrer do jogo, fizeste com que a Matilde se tornasse introvertida, mas sempre com vontade de inovar e projetar ideias na área da robótica. Apesar de reservada, enfrentou os seus pais para seguir o seu sonho de entrar num curso de robótica.

- Projetar ideias;
- Introvertida;
- Sentimental;
- Construir e programar.

Assertiva:

Resumo: Ao longo das escolhas no decorrer do jogo, fizeste com que a Matilde se tornasse exemplar e assertiva. Ela consegue ultrapassar os obstáculos e lutar para conseguir chegar aos seus sonhos e objetivos.

- Assertiva;
- Construir e programar;
- Estudiosa;
- Lutadora.

Junção das personalidades:

Resumo: Ao longo das escolhas no decorrer do jogo, fizeste com que a Matilde se tornasse extrovertida, sentimental e exemplar. Ela enfrenta o que for necessário para seguir o seu sonho de tirar um curso na área de robótica.

- Sentimental;
- Construir e programar;

- Assertiva;
- Conviver e ajudar.

Apêndice 6 - Soluções do videogame Know Me

Solução do videogame Know Me

Nota: Para andar entre diálogos é necessário clicar na interface do jogo.

Cenário Mapa:

1. Clicar na casa.

Cenário quarto:

1. Clicar no robô;
2. Apanhar 3 objetos: telemóvel, livro e robô;
3. Clicar na porta.

Cenário cozinha:

1. Clicar no pai ou com a mãe;
2. (Se clicar no pai primeiro) Clicar nos cereais para despoletar o minijogo das direções;
 - a. A solução do minijogo é a seguinte: Ir para a frente; Ir para a esquerda; Ir para a frente; Apanhar a taça; Ir para a direita; Ir para a frente; Apanhar os cereais; Ir para a esquerda; Ir para a frente; Ir para a direita; Ir para a frente; Ir para a esquerda; Ir para a frente; Ir para a esquerda; Ir para a frente; Ir para a direita; Ir para a frente; Ir para a direita; Ir para a frente.
3. (Se clicar primeiro na mãe começa aqui e depois passa para as indicações acima) Clicar na mãe;
4. Clicar no jornal para despoletar o *quiz*;
 - a. A solução do quiz é a seguinte: a) Rato; a) 1TB; c) 0 e 1; d) 8; a) 256; b) *World Wide Web*; c) É uma sequência de passos; a) Gasoso para líquido; a) 8 bits; b) Elefante africano.
5. Ir ao mapa e clicar na escola.

Cenário corredor da escola:

1. Clicar na personagem aurora;
2. Clicar na porta;

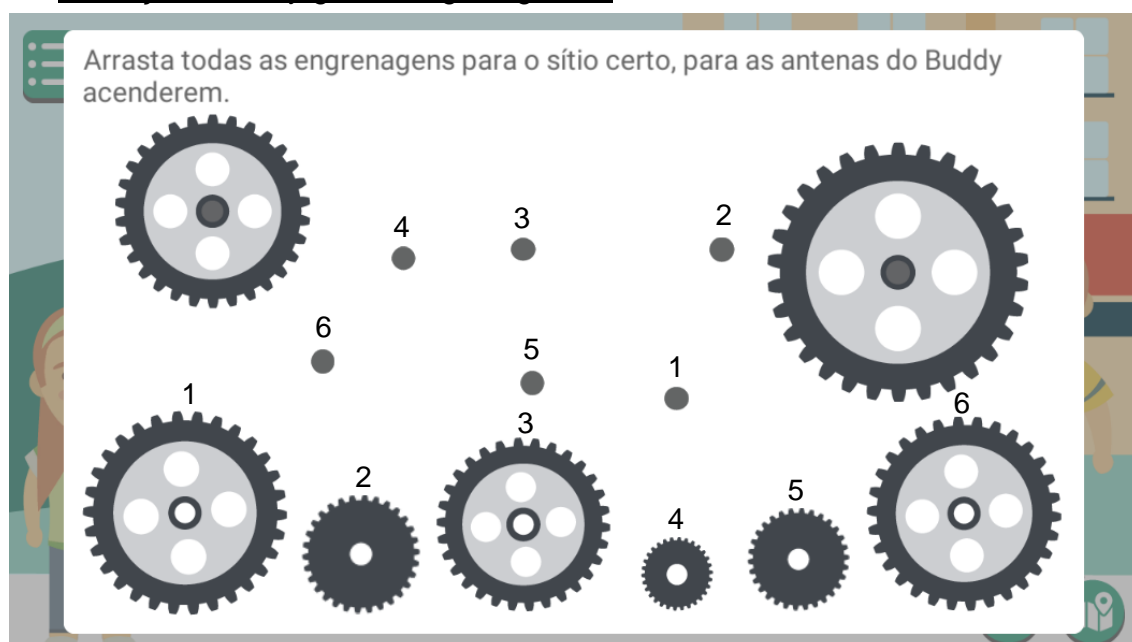
Cenário sala de aula:

1. Clicar na professora ou no Francisco (jovem de camisola vermelha)
2. (Se clicar na professora primeiro) Clicar no botão da mochila e depois no livro, que despoleta o minijogo das palavras:

- a. A solução do minijogo das palavras é: Luz; Som; Ondas; Decibel; Espectro; Propagação.
3. (Se clicar primeiro no Francisco começa aqui e depois passa para as indicações acima) Clicar no Francisco;
4. Clicar na porta;

Cenário pátio:

1. Clicar na Aurora;
2. Clicar no botão da mochila e depois no robô;
3. Clicar no Gabriel (jovem de camisola azul);
4. Clicar no robô que despoleta o minijogo das engrenagens;
 - a. A solução do minijogo das engrenagens é:



5. Ir ao mapa e clicar no parque.

Cenário parque:

1. Clicar no Francisco;
2. Clicar no botão da mochila e depois no telemóvel que despoleta o minijogo de lógica e raciocínio
 - a. A solução do minijogo de lógica e raciocínio é: A Alice chega às 8h15 e vem de autocarro; O Ricardo chega às 8h45 e vem Comboio; A Maria chega às 8h30 e vem a pé; O João chega às 8h00 e vem de bicicleta.
3. Clicar na entrada do parque (arco cor de laranja).

Cenário entrada do parque:

1. Clicar no pai.