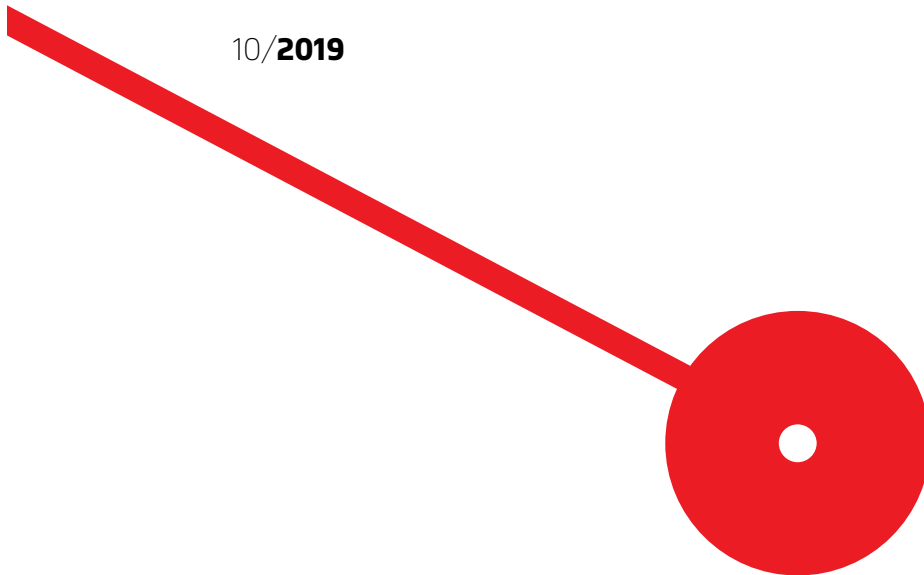




# Realidade Virtual e Aumentada na Seleção de Pessoas: um estudo exploratório.

Maria Clara Gouveia Mousinho de  
Figueiredo

10/2019



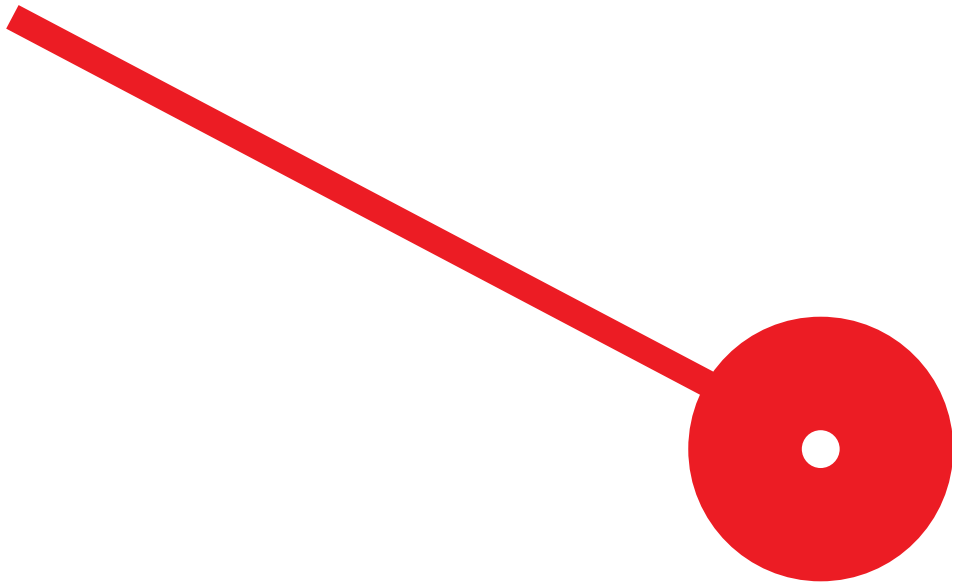


# Realidade Virtual e Aumentada na Seleção de Pessoas: um estudo exploratório

Maria Clara Gouveia Mousinho de  
Figueiredo

**Dissertação de Mestrado  
apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e  
Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em  
Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos, sob  
orientação de Doutora Viviana Meirinhos; Doutora Ana Cláudia  
Rodrigues; Doutor António Marques**

**Versão Final (contém alterações sugeridas pelo Júri)**



## **Dedicatória**

A todos aqueles com quem cresci em estatura e em sabedoria, que me ensinaram que o dom mais importante da vida é o amor.

## **Agradecimentos**

Quinze anos após o meu último ato de estudante, voltei ao ensino superior. Com tantas dúvidas e receios, porque a idade não é a mesma e a rotina diária nos desafia constantemente, foi um prazer enorme voltar a folhear livros, a estudar e a integrar uma instituição de ensino tão prestigiada como é o Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto. Apesar de curto, foi um tempo muito bem passado em comunhão de sabedoria com os seus docentes. Aos professores deste Mestrado fica a enorme gratidão por todas as experiências partilhadas.

À equipa de orientadores, Viviana Meirinhos que me convidou para este projeto, Ana Cláudia Rodrigues, António Marques e Pedro Ferreira, quero transmitir o meu mais sincero agradecimento por toda a ajuda, orientação, dicas, motivação, foram os verdadeiros *coachs* que não me permitiram esmorecer e desistir. Convosco abri o horizonte ao meu futuro como profissional de Recursos Humanos e aprendi imenso.

Aos meus colegas do Mestrado, especialmente à Andreia, à Manuela, à Maria e à Mariana, que comigo partilharam as mesmas “dores” e comigo ficarão numa amizade para a vida.

À minha empresa, que sempre facilitou, acreditou e encorajou esta nova experiência, incentivando-me a continuar.

À minha querida família que se viu privada da minha presença em muitos encontros semanais: irmã Cristina, cunhado Telmo, sobrinho e afilhado Martim, sobrinhos João, Pedro e Gonçalo, tia Dalila, obrigada a todos pela paciência, compreensão, sorrisos e perguntas (sim, perguntas dos mais novos pelo entusiasmo em ver uma pessoa mais velha a voltar aos estudos!).

Aos meus queridos e amados pais, Artur e Dulce, orgulhosos desta minha decisão, apoio fundamental em todas as fases da minha vida, pelo amor incondicional.

Ao amor da minha vida, Joaquim, marido e verdadeiro companheiro, por toda a compreensão, por todos os conselhos e motivação dados, por ter sido o melhor ouvinte dos meus desabafos, receios, dúvidas, angústias, por ter sido conivente comigo, sem qualquer comentário ou mágoa, ao adiamento de tantos projetos pessoais e familiares.

Estão todos no meu coração, muito obrigada!

## **Resumo:**

A Realidade Virtual e a Realidade Aumentada aplicada aos processos de Recursos Humanos poderá ser um tipo de tecnologia com grande potencial, com um importante papel na réplica do ambiente de trabalho. Emergente no contexto organizacional, ainda não se encontra aplicada em todos os campos de atuação empresarial. O desafio consiste em transformar a envolvente em que nos movemos, permitindo um ambiente imersivo onde as pessoas possam sentir, perceber e tornar real a sua experiência virtual, no contexto laboral.

O objetivo deste trabalho é identificar as potencialidades da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada em Recursos Humanos, em particular no processo de Seleção de Pessoas.

Metodologicamente, fez-se uma Revisão Sistemática da Literatura à produção científica existente sobre a Realidade Virtual e Aumentada nos Recursos Humanos e na Seleção de Pessoas e uma Análise de Conteúdo *online* a páginas *web* sobre Realidade Virtual e Aumentada na Seleção de Pessoas. A amostra da Revisão Sistemática da Literatura inclui 21 artigos referentes à utilização da Realidade Virtual e Aumentada nos Recursos Humanos, 7 artigos sobre Realidade Virtual e Aumentada na Seleção de Pessoas. A amostra da Análise de Conteúdo *online* inclui 20 *websites* sobre Realidade Virtual e Aumentada na Seleção de Pessoas.

Os resultados obtidos mostram diferenças entre o que está estudado cientificamente e o que já se desenvolve e comercializa na prática. Existem algumas lacunas na produção científica faltando estudos em alguns processos específicos de Recursos Humanos onde seria importante testar a aplicação eficiente desta tecnologia.

A Realidade Virtual e Aumentada oferece ferramentas inovadoras de trabalho, identifica o candidato mais adequado ao perfil da vaga, permite visualizar as atividades com maior realismo, avalia competências, demonstrando que a inovação tecnológica é uma opção de investimento no mercado dos Recursos Humanos.

**Palavras chave:** Realidade Virtual; Realidade Aumentada; Gestão de Recursos Humanos; Seleção de Pessoas.

## **Abstract:**

Virtual Reality and Augmented Reality applied at the Human Resources processes seems to be a kind of technology that people can expect to play an important role in the work environment and should help to create a virtual set to replicate the company activity in order to achieve this goal. Emerging in the organizational context, it is not yet applied in all fields of business. The challenge has been to make the virtual world feel, sound and look real to immerse people into a virtual work environment.

The main goal of this work is to identify the potential of the Virtual Reality and Augmented Reality in Human Resources, particularly in the Personnel Selection process.

Methodologically, a Systematic Literature Review was carried out to the existing scientific production for Virtual Reality and Augmented Reality in Human Resources and Personnel Selection, and an online Content Analysis to web pages for Virtual and Augmented Reality in Personnel Selection. The Systematic Literature Review sample includes 21 articles on the use of Virtual and Augmented Reality in Human Resources, 7 articles on Virtual and Augmented Reality in People Selection. The online Content Analysis sample includes 20 websites.

The results show differences between what is scientifically studied and what is already developed and commercialized in practice. There are some gaps in scientific production about certain specific Human Resources processes where it would be important to test the efficient application of this technology.

The Virtual and Augmented Reality offer innovative working tools such as identifies the most suitable candidate according to the vacancy profile, allows to visualize the activities with more realism, evaluates the competences, showing that technological innovation is an investment option in Human Resources.

**Key words:** Virtual Reality; Augmented Reality; Personnel Selection; Human Resource Management.

## Índice geral

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I – Enquadramento Teórico.....</b>	<b>4</b>
1.1 A Realidade Virtual .....	5
1.2 A Realidade Aumentada .....	7
1.3 Equipamentos para a Realidade Virtual e Aumentada .....	9
1.4 Vantagens e desvantagens da tecnologia de RV e RA .....	10
1.5 Aplicações e contextos de utilização da Realidade Virtual e Aumentada.....	12
1.6 A Gestão de Recursos Humanos.....	15
1.7 Seleção de Pessoas.....	18
1.7.1 Técnicas de Seleção .....	21
1.8 Realidade Virtual e Realidade Aumentada na Seleção de Pessoas.....	25
<b>Capítulo II – Metodologia.....</b>	<b>29</b>
2.1 Questão de Investigação e Objetivos .....	30
2.2 Etapas de investigação .....	31
2.2.1 Estudo 1 – Revisão Sistemática da Literatura.....	31
2.2.2 Estudo 2 – Análise de Conteúdo Online .....	37
<b>Capítulo III - Resultados.....</b>	<b>40</b>
3.1 Estudo 1 – Revisão Sistemática da Literatura .....	41
3.1.1 Evolução da produção científica sobre o tema .....	41
3.1.2 Utilização da RV/RA na Gestão de RH e na Seleção de Pessoas.....	46
3.2 Estudo 2, Análise de Conteúdo <i>Online</i> .....	49
3.2.1 Evolução das publicações sobre o tema.....	49
3.2.2 Utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas.....	50
<b>Capítulo IV – Discussão dos Resultados.....</b>	<b>65</b>
<b>Capítulo V – Conclusão.....</b>	<b>70</b>
<b>Referências bibliográficas.....</b>	<b>73</b>

<b>Anexos.....</b>	<b>82</b>
Anexo I – Processos de RH .....	83

## Índice de Figuras

Figura 1: Passos do processo de Seleção mais comum (Noe, et al., 2016) .....	21
Figura 2: PRISMA para os termos RH “and” RV + RV .....	35
Figura 3: PRISMA para os termos Seleção “and” RV + RV .....	36
Figura 4: Resultados Pesquisa “Google” .....	38
Figura 5: Número de publicações científicas por ano .....	42
Figura 6: Distribuição Geográfica por continente, de acordo com a localização do 1º autor do artigo .....	42
Figura 7: Distribuição Geográfica por País do 1º autor do artigo .....	43
Figura 8: Tipo de metodologia utilizada nos artigos científicos de ambas as pesquisas	44
Figura 9: Tipo de estudo utilizado nos artigos científicos de ambas as pesquisas .....	44
Figura 10: Resultados positivos para impacto, implementação, desenvolvimento e avaliação dos artigos científicos de ambas as pesquisas .....	45
Figura 11: Setor de Atividade.....	47
Figura 12: Processos de RH presentes nos artigos incluídos da pesquisa geral relativa aos RH.....	48
Figura 13: Recursos mobilizados na utilização da RV e RA .....	48
Figura 14: País de origem das páginas web.....	49
Figura 15: ano de publicação do conteúdo das páginas web .....	50
Figura 16: Tipo de tecnologia utilizada pelas empresas que já implementam a RV/RA na Seleção de Pessoas .....	63

## Índice de Tabelas

Tabela 1: Resumo dos Equipamentos de RV e RA (Aguinis, et al. (2001) e Anthes, García-Hernandez, Wiedemann & Kranzlmüller (2016)) .....	9
Tabela 2: Resumo das Técnicas de Seleção mais utilizadas por Araújo & Dias (2008), Coradini & Murini (2009), Godoy & Noronha (2005), Guimarães & Arieira (2005), Proença & Oliveira (2008) e Souza, Paixão & Souza (2011). .....	22
Tabela 3: Objetivo Geral e respectivos objetivos específicos .....	30
Tabela 4 – Resumo das etapas de investigação .....	31
Tabela 5: Palavras-Chave com operador booleano .....	34
Tabela 6: Autores que mais publicam sobre RV e RA em RH .....	43
Tabela 7: População dos estudos (Profissões).....	46
Tabela 8: Tipo de páginas web que publicam sobre RV/RA na Seleção de Pessoas .....	50
Tabela 9: Objetivos da solução RV/RA na Seleção de Pessoas .....	52
Tabela 10: Competências suscetíveis de serem avaliadas , organizadas de acordo com Fleury & Fleury (2001).....	54
Tabela 11 - Mapa de registo das competências indicadas para serem avaliadas por website .....	56
Tabela 12: Vantagens decorrentes da utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas .....	58
Tabela 13: Tendência da utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas.....	60
Tabela 14: Empresas que implementam a RV/RA no processo Seleção de Pessoas, tipo de empresa.....	62
Tabela 15: Operacionalização do tipo de tecnologia RV/RA na Seleção de Pessoas ....	63

## **Lista de abreviaturas**

CAE – Códigos de Atividade Económica

CPP – Classificação Portuguesa de Profissões

et al. – e outros

GRH – Gestão de Recursos Humanos

HMD – Head-Mounted Display

PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews & MetaAnalyses

RA – Realidade Aumentada

RH – Recursos Humanos

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

RV – Realidade Virtual



Hoje, na nossa rotina diária, temos algumas aplicações digitais que nos ajudam em atividades que no passado eram feitas de forma manual. A tecnologia tem um grande impacto na vida das pessoas e tende a desenvolver-se abrindo novos horizontes no futuro (Stone, Deadrick, Lukaszewski, & R. Johnson, 2015).

Simultaneamente, as empresas estão a aumentar a sua presença no mundo digital, com cada vez mais pessoas a trabalhar em ambientes virtuais, em qualquer lugar, por isso urge implementar alterações ao atual paradigma do ambiente de trabalho e introduzir a Realidade Virtual e Aumentada como uma ferramenta que promova maiores resultados e reduza tempo em atividades com a finalidade de se ser mais produtivo (Aguinis, Heule, & Beaty Jr, 2001).

A implementação da Realidade Virtual e Aumentada tem vindo a ser utilizada no setor dos Recursos Humanos com o objetivo de explorar diferentes modalidades de interação de forma a proporcionar ao candidato um acesso efetivo a informação em situações de experiências imersivas em tempo real (Aguinis, et al., 2001).

Um dos objetivos do planeamento estratégico de Recursos Humanos é selecionar o melhor candidato capaz de desempenhar as tarefas de forma eficaz, para que a empresa seja mais competitiva em relação à concorrência e obtenha o lucro necessário a novos investimentos e crescimento (Armstrong, 2016). A utilização da Realidade Virtual e Aumentada pode permitir a gestão deste processo de forma mais ágil e eficaz, possibilitando avaliar e testar as competências dos diferentes candidatos, percebendo qual o que possui as características mais coincidentes com o perfil que se pretende, promovendo a marca da empresa, facilitando a visualização do ambiente de trabalho e a possibilidade de experimentar as diferentes tarefas inerentes à função para a qual está a concorrer, dando, ao mesmo tempo, uma resposta comportamental mais espontânea.

Para o desenvolvimento deste trabalho, colocou-se a seguinte questão de partida: Quais as potencialidades da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada em Recursos Humanos, em especial no processo Seleção de Pessoas?

Com o objetivo de sistematizar o conhecimento científico sobre a questão de partida, optou-se por utilizar duas metodologias.

Utilizou-se a Revisão Sistemática da Literatura por ser uma técnica de investigação científica cujo objetivo é identificar, avaliar criticamente e organizar uma síntese de

resultados e evidências científicas de estudos disponíveis e relevantes, relacionados com um determinado tema de interesse (Cook, Mulrow, & Haynes, 1997), e a Análise de Conteúdo por ser um método empírico, muito utilizado nas ciências sociais e humanas cuja prática de investigação permite o desenvolvimento e a replicação de inferências válidas a partir de dados que são estudados no seu contexto, contribuindo para um novo conhecimento, compreensão e representação dos factos (Krippendorff, 2004).

A presente dissertação apresenta uma estrutura dividida em quatro grandes capítulos. O primeiro versa sobre o enquadramento teórico do tema, onde foram desenvolvidos os conceitos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada, gestão de Recursos Humanos e Seleção de Pessoas.

O segundo capítulo descreve a opção metodológica do estudo com duas fases. O estudo um (1) de carácter exploratório permite perceber e caracterizar o estado da arte, percebendo o que já foi estudado relativamente à aplicação da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada em Recursos Humanos e no processo de Seleção de Pessoas. O estudo dois (2), igualmente exploratório, possibilita conhecer o que já se encontra em aplicação ou comercialização pelas empresas.

No terceiro e quarto capítulo apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos. No final, são apresentadas as principais conclusões do estudo e propostas para futuras investigações.

## **CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

---

## 1.1 A Realidade Virtual

O Homem, desde a sua origem, sempre se expressou através de diversas representações da realidade ou do seu imaginário: desde as pinturas nas cavernas, evoluindo até ao cinema, teatro, música, ilusionismo ou outras expressões artísticas; nesta senda de desenvolvimento, a utilização do computador potenciou estas expressões de criatividade possibilitando o aparecimento da multimédia que rapidamente se alavancou no desenvolvimento tecnológico e se transformou em ambientes tridimensionais interativos em tempo real, o que se denomina de Realidade Virtual (RV) (Tori & Kirner, 2006).

A RV é uma tecnologia computacional, gerada por um ou mais dispositivos multissensoriais, que o utilizador pode controlar, manipular e explorar, de forma interativa e em tempo real, permitindo ao utilizador ter uma experiência imersiva num ambiente diferente e alternativo (Aguinis, et al., 2001; Tori & Kirner, 2006).

Através da utilização recursos gráficos 3D ou com vídeos 360°, os utilizadores experienciam um ambiente gerado por computador, autêntico, criando uma sensação de presença que permite experiências como andar na superfície de Marte, pilotar uma aeronave ou observar os frescos da Capela Sistina, sem realmente estarem lá, fisicamente (Aguinis, et al., 2001).

Esta tecnologia tem ganhado muitos adeptos nos últimos anos, principalmente entre os programadores informáticos, a indústria de jogos, o ensino, a investigação espacial, a saúde e o setor militar, porque permite a simulação de ambientes imaginários ou reais (Thoondé & Oikonomou, 2017), causando uma revolução ao nível da eficácia de trabalho, poupando tempo e recursos, mas ao mesmo tempo maximizando os resultados do seu emprego (Aguinis, et al., 2001).

A RV, nem sempre chamada assim, surgiu, inicialmente em 1950 quando a Força Aérea dos Estados Unidos da América construiu um simulador de voo para testes; mais tarde, em 1958, a *Philco* desenvolveu câmaras remotas e um protótipo de um capacete com ecrãs que possibilitavam ao utilizador um sentimento de estar presente num determinado ambiente; em 1962, o cineasta Morton Heilig inventou o simulador *Sensorama* que era constituído por uma cabine com capacidade para uma pessoa que

combinava um filme 3D acompanhado de som em estereofonia, aromas, vento e uma cadeira vibratória. Nesta tentativa de proporcionar um maior entrosamento com o filme, o espetador podia andar numa motorizada em Nova Iorque, sentindo o vento, o cheiro e as vibrações da estrada, ao mesmo tempo que visualizava o vídeo em 3D das ruas da cidade (Burdea & Coiffet, 1994).

Mais tarde, em 1968, Ivan Sutherland, especializado em aplicações gráficas, inventou o “*Head-Mounted Display*”, também conhecido como HMD, que consiste num capacete que contém pequenos dispositivos óticos que se ajustam aos olhos, precursor de experiências sobre RV e Realidade Aumentada (RA) posteriores (Aguinis, et al., 2001).

Posteriormente a esta evolução, e com o aperfeiçoamento tecnológico dos dispositivos que permitem a deslocação no espaço virtual, Thomas Furness, que trabalhava com os monitores para *cockpits* na Força Aérea Americana, no final dos anos 70, começou a sua investigação com o objetivo de desenvolver interfaces visuais para controlo de aviões, apresentando, em 1982 o “*Visually Coupled Airbone Systems Simulator*”, acabando por dirigir o programa “*Super Cockpit*” desta mesma força militarizada. Utilizando o HMD, Thomas Furness desenvolveu um sistema que projetava informação com mapas 3D, radar e dados das aeronaves num espaço tridimensional, cujos movimentos, controlos de voz e outros sensores possibilitavam ao piloto controlar a aeronave com a voz, gestos e movimentos oculares (Pereira & Nogueira, s. d.).

No final da década de 80, Jaron Lanier, conhecido cientista informático, pela primeira vez convergiu estes dois conceitos antagónicos, Realidade e Virtual, definindo-os como um vibrante conceito capaz de alcançar a essência desta tecnologia, a congregação da realidade com a virtualidade, utilizada como referência à tecnologia multissensorial, tridimensional que se conhece nos dias de hoje (Aguinis, et al., 2001; Tori & Kirner, 2006).

Na década de 90, a indústria dos jogos catapultou a RV com a comercialização de produtos que permitissem a experiência imersiva nos jogos, com a *SEGA VR* em 1991, o Virtual POD no mesmo ano, a Nintendo Virtual Boy e o Forte VFX1 em 1995 (Pereira & Nogueira, s. d.).

Atualmente, os sistemas de RV possuem três principais características: navegação, interação e imersão. Estes sistemas permitem aos utilizadores, que se movimentam através de imagens tridimensionais geradas por computador, atravessar

corredores de um museu virtual, apreciar as suas exposições e adicionalmente, navegando pelo seu ambiente, interagir com ele, tocando, levantando, manipulando ou mexendo em objetos (Kirner & Kirner, 2011).

Os sistemas de RV são frequentemente, mas nem sempre, imersivos: a imersão refere-se à percepção de que o utilizador está totalmente cercado pelo ambiente virtual, em que os estímulos do ambiente físico são bloqueados através de dispositivos como o HMD que direcionam os sentidos humanos para imagens, sons e toques com o objetivo de criar um ambiente virtual realista (Aguinis, et al., 2001).

Embora alguns autores defendam que os verdadeiros sistemas de RV exigem imersão, os sistemas não-imersivos e híbridos têm sido reconhecidos como tipos de RV; estes sistemas podem não ser tão realistas quanto imersivos, já que os utilizadores pensam estar a visualizar o ambiente virtual através de uma janela ou ecrã, em vez de se considerarem *in loco* na experiência; um exemplo deste tipo de sistema é a utilização de óculos especiais para visualizar imagens 3D em tempo real emitidas por monitores de um computador ou por telas de projeção; outro exemplo é a projeção de cenas tridimensionais num para-brisas de uma aeronave ou outro veículo dando a ilusão que o utilizador está a controlar essa mesma viatura em resposta ao ambiente gerado por computador (Aguinis, et al., 2001).

Os sistemas de RV híbridos aprimoram o mundo real ao sobrepor imagens geradas por computador sobre as imagens ou cenas do mundo real, aumentando o realismo, através de sistemas montados na cabeça do utilizador que permite visualizar o ambiente sobreposto, permitindo assim uma realidade aumentada da sua experiência pessoal (Aguinis, et al., 2001; Kirner & Kirner, 2011; Kivrak, Arslan, Akgun, & Arslan, 2013).

## **1.2 A Realidade Aumentada**

Enquanto a RV pode ser definida como uma composição dinâmica e reativa com o ambiente virtual produzido por computador e empregado para distintas modalidades de interação humana que procura transportar o utilizador para o ambiente virtual (Choi, et al., 2005), a Realidade Aumentada (RA), consegue-se quando o utilizador, inserido no mundo real, interage com elementos registados tridimensionalmente (Kivrak, et al., 2013).

Kivrak, et al. (2013) referem que este tipo de tecnologia que pretende preencher o mundo real com imagens geradas por computador, aumentando o que se vê, ouve ou cheira, está muito mais próxima do mundo real do que a RV, aprimorando a realidade existente, adicionando áudio, gráficos, feedback tátil e cheiro ao ambiente natural, sem, no entanto, mudar a sua origem.

Diferente da RV que substitui completamente o ambiente real do utilizador, a RA trata-se de uma experiência interativa do mundo real, processada em tempo igualmente real, acentuando por informação perceptiva criada por computadores os objetos que ali existem; a RA pode ser construtiva, isto é, agrega elementos virtuais ao ambiente real, ou destrutiva mascarando essa mesma realidade (Kivrak, et al., 2013)

A RA teve um percurso histórico semelhante ao da RV: as suas bases surgiram na década de 60 com os estudos de Ivan Sutherland que anteviram a evolução da RV e os seus reflexos na realidade, no entanto, só nos anos 80 surgiu o primeiro projeto de RA, desenvolvido pela Força Aérea Americana, que construiu um simulador de voo com visão direta ao cockpit da aeronave, misturando elementos visuais virtuais com o ambiente físico do piloto; em 1990, Thomas Caudell empregou, pela primeira vez, o termo RA para se referir ao um dispositivo de RV que auxiliava os trabalhadores da *Boing* na montagem de equipamentos eletrónicos nas aeronaves (Kirner & Kirner, 2011).

A RA é um sistema de enriquecimento do mundo real com informações virtuais geradas por computador, em tempo real e devidamente posicionadas no espaço 3D, percebidas através de dispositivos tecnológicos, que apresenta três atributos: combina a realidade com a virtualidade, é interativa em tempo real e ajusta os objetos virtuais no ambiente 3D (Kirner & Kirner, 2011).

Nos últimos anos, a RA tem registado um crescimento mais acentuado, uma vez que é utilizada em diferentes contextos, de entre os quais se pode destacar: a formação de técnicos para tarefas complexas como a reparação e manutenção de equipamentos; a visualização de elementos construtivos ou objetos escondidos; a sinalização de ambientes ou a consulta de informações complementares em ambientes reais; a prospeção e visualização gráfica de dados por estimativa em ambientes reais; a consulta de dados possibilitando a interação e análise dos mesmos; simulação; conferências com participantes em reuniões à distância; entretenimento e jogos; arqueologia com a possibilidade de reconstrução total do objeto a partir do fragmento encontrado; ensino

com a inserção de informação complementar ou relevante à teoria lecionada (Cardoso, Lamounier Jr, Kirner, & Kelner, 2007).

### 1.3 Equipamentos para a Realidade Virtual e Aumentada

Tanto a RV e a RA requerem a utilização de *hardware* e *software*. O primeiro permite aos utilizadores navegar, interagir e imergir num ambiente virtual através da utilização de dispositivos físicos, enquanto o segundo cria o próprio ambiente virtual, integrando esses mesmos dispositivos num sistema interativo (Aguinis, et al., 2001).

Aguinis, et al. (2001) e Anthes, García-Hernandez, Wiedemann & Kranzlmüller (2016), descrevem nos seus artigos os equipamentos comunmente utilizados em RV e RA: computadores, dispositivos de *input*, posicionadores, rato 3D, luvas, *HMD*, *BOOM*, *CAVE*, Sistemas *Haptic*, dispositivos áudio, *software*. (Tabela 1).

Tabela 1: Resumo dos Equipamentos de RV e RA (Aguinis, et al. (2001) e Anthes, García-Hernandez, Wiedemann & Kranzlmüller (2016))

Tipo de Equipamento	Descrição
Computadores	É o dispositivo central de todo o sistema de RV e RA. Os processadores permitem a interação entre o <i>software</i> e os sistemas de <i>input/output</i> .
Dispositivos de <i>Input</i>	São dispositivos que permitem que o utilizador interaja e controle os objetos no ambiente virtual. São exemplos destes dispositivos as luvas, os ratos 3D ou os posicionadores.
Posicionadores	Estes dispositivos localizados numa sala e ligados a sensores nos HMD, permitem determinar a posição e orientação do utilizador no espaço real para o posicionar no ambiente virtual.
Rato 3D	É um dispositivo usado na mão do utilizador que permite interagir (movimentar objetos, por exemplo) ou navegar no ambiente virtual.
Luvas	São dispositivos que determinam a posição das mãos e dos dedos que permitem a interação e movimentação de objetos no espaço virtual.
<i>HMD</i>	É um dispositivo visual montado na cabeça do utilizador com ecrãs posicionados em frente aos olhos deste que transmitem as imagens do ambiente virtual. Dispõe de outros dispositivos como os sensores conectados aos posicionadores.

Tabela 1: Resumo dos Equipamentos de RV e RA - Aguinis, et al. (2001) e Anthes, García-Hernandez, Wiedemann & Kranzlmüller (2016) – (continuação)

<i>BOOM</i>	Definido como monitor omni-orientador binocular é um dispositivo semelhante ao HMD, mas que está montado num tripé, em vez de estar posicionado na cabeça do utilizador.
<i>CAVE</i>	É um compartimento pequeno rodeado por ecrãs de projeção colocados nas paredes, teto e chão, com som estereofónico que permite a experiência virtual a um ou a mais utilizadores ao mesmo tempo.
Sistemas <i>Haptic</i>	São dispositivos manuais que simulam força e resposta táctil. Através destes, os utilizadores podem sentir força, tensão, fricção, pressão, temperatura, velocidade ou vibração.
Dispositivos Audio	São os dispositivos que emitem o som da experiência virtual. Podem ser colunas montadas no espaço físico onde decorre a experiência, ou auscultadores posicionados nos ouvidos do utilizador.
<i>Software</i>	É o programa constituído por uma sequência de instruções escritas, executadas pelo processador e que permite visualizar a experiência virtual.

#### 1.4 Vantagens e desvantagens da tecnologia de RV e RA

A RV e a RA são tipos de tecnologia que oferecem vários benefícios aos seus utilizadores: a sua característica multissensorial permite a visualização de objetos a três dimensões, elevando a experiência de se “estar lá”; esta observação tridimensional permite uma melhor avaliação dos objetos em termos de tamanho, forma e textura em relação à projeção bidimensional que se torna mais trabalhosa para determinar estas mesmas características (Anthes, et al., 2016; Ausburn & Ausburn, 2014).

Este tipo de tecnologia é, igualmente, vantajosa para simulação de tarefas ou trabalhos perigosos, evitando o comprometimento da segurança da pessoa, como por exemplo, a formação em operações especiais de resgate, o treino em trabalhos em altura ou com matérias perigosas, e formação em tarefas que envolvam equipamento ou material dispendioso; é ainda útil para conhecer ou manipular objetos e produtos que não existam ou que o seu acesso esteja condicionado (Bennett, 2009).

A redução de tempo é enunciada como uma outra vantagem na utilização desta tecnologia (Hou, Wang, & Truijens, 2015). Hou, et al. (2015), que versaram sobre a

utilização da RV e RA na indústria, garantem que a diminuição dos tempos de produção está diretamente relacionada com o aumento do lucro das empresas. Também Baird & Barfield (1999) comprovaram que o recurso à RA influenciou positivamente os tempos utilizados para conclusão de tarefas de montagem de equipamentos, diminuindo-os significativamente em relação à utilização de instruções projetadas em manuais.

A utilização da RV e RA viabiliza a diminuição de erros, como é exemplo a indústria, nas ações de montagem feitas manualmente pelos operadores. A diminuição de erros de fabrico possibilita reduzir o tempo e recursos necessários para recuperar produtos defeituosos e também recursos e tempo despendidos no fabrico de produtos irrecuperáveis (Hou et al., 2015). Em 2017, Doshi, Smith, Thomas, & Bouras efetuaram um estudo para avaliar a possibilidade de aumentar a precisão em tarefas como a soldadura; o teste foi realizado em ambiente industrial, no setor automóvel, verificando-se um aumento significativo na precisão da soldadura por pontos, utilizando a RA em detrimento dos métodos tradicionais.

Nos RH, a vantagem da utilização desta tecnologia é transversal a vários processos: promove a empresa e a função com experiências imersivas, possibilita aos técnicos alterar a forma como é orientada uma entrevista e imergir o candidato em diversas situações de forma que possam ser observados os seus comportamentos (Muhanna, 2015; Van Krevelen & Poelman, 2010). A RV igualmente possibilita realizar uma entrevista não presencial, permitindo à empresa economizar tempo, reduzir custos de deslocação do candidato (Van Krevelen & Poelman, 2010), bem como apresentar o ambiente empresarial, os valores e a cultura da empresa de uma forma interativa; auxilia a formação e transmissão de conhecimento tácito entre os colaboradores; promove um acolhimento e integração mais completo, simples e prático, com informação acessível a qualquer momento; promove a cultura da empresa possibilitando que o colaborador se identifique e se comprometa com a organização (Muhanna, 2015).

Ao nível empresarial pode-se utilizar ferramentas de simulação ou jogos de RV para permitir a imersão do utilizador em diferentes tarefas e assim constatar quais as suas reações e comportamentos perante vários problemas, percebendo-se se o colaborador é apto para a função (Bennett, 2009). É possível produzir experiências em RV com o objetivo de criar um conjunto de ferramentas de seleção totalmente digitais e imersivas, cujo objetivo se fixa na identificação dos pontos fortes e talentos com os valores e

conjunto de competências necessários para o desempenho de determinadas funções (Doshi, et al., 2017).

Bennett (2009) defende que o emprego da RV ou da RA torna mais eficientes os processos de RH, como a formação, o recrutamento e seleção, a integração de colaboradores, pois permite a economia de tempo, recursos materiais e humanos. Aguinis, et al., 2001, acrescentam ainda que a utilização desta tecnologia pode ainda, ter vantagens sobre os métodos tradicionais feitos através de questionários ou entrevistas, pois o realismo criado pelo software permite a simulação do ambiente de trabalho de forma a que seja inteiramente fiel ao real; quanto mais imersivo, interativo e navegável, maior é a sua constância e preditividade da performance do candidato na função a que se está a candidatar (Bennett, 2009).

Por outro lado, existem algumas desvantagens na sua utilização, Aguinis, et al., (2001) & Anthes, et al. (2016) referem alguns problemas físicos relatados por utilizadores após a experiência imersiva: visão tremida, visão desfocada, dores de cabeça, desorientação, problemas de equilíbrio, sonolência, excessiva sudação, perda de apetite, náuseas e vômitos. Apesar de estar cada vez mais acessível e barata, este tipo de tecnologia ainda tem um custo algo elevado para determinadas organizações. O investimento inicial em *hardware* e *software* e a sua atualização ao longo do tempo requer alguma capacidade financeira da empresa (Aguinis, et al., 2001).

## **1.5 Aplicações e contextos de utilização da Realidade Virtual e Aumentada**

A RV e a RA podem ser utilizadas em diferentes e variadas aplicações e contextos. Originalmente, esta tecnologia foi utilizada para treinar pilotos da Força Aérea, continuando a ser utilizada no contexto da formação de militares das forças armadas: além dos simuladores de voo, foram criados ambientes virtuais para condução de tanques, manipulação de material pesado e treino de manobras táticas em batalhas, visualização do terreno de muitos países para reconhecimento local e imagens de guerra com fogo inimigo (Aguinis, et al., 2001; Burdea & Coiffet, 1994).

O setor da Saúde também usufrui de variadas aplicações desta tecnologia: terapia e reabilitação, psicoeducação do doente e seus familiares, aprendizagem do doente e sua

família, treino em cirurgia e outros procedimentos médicos (formação de internos com simuladores que replicam o corpo humano, simulação de reações do corpo a ações correctas ou incorrectas dos cirurgiões, aperfeiçoamento de técnicas), formação em casos de emergência médica e formação de estudantes de saúde em diagnóstico e com simulação de progressão de doenças e respetiva sintomatologia (Aguinis, et al., 2001; Li, Yu, Shi, Shi, Tian, Yang, Wang & Jiang, 2017).

Em particular, a Saúde Mental e a Neurologia beneficiam das vantagens da utilização desta tecnologia no tratamento e reabilitação de doentes com doenças mentais ou condições neurológicas diagnosticadas: esquizofrenia, depressões, ansiedade, distúrbios alimentares, abuso de substâncias, doença de Parkinson, entre outras (Freeman, et al., 2017; Maples-Keller, Bunnell, Kim, & Rothbaum, 2018). A RV e a RA são uma ferramenta poderosa para quem sofre de algum distúrbio mental, uma vez que permite que o indivíduo tenha consciência da sua própria condição, ao imergir em situações criadas por computador; com a potencialidade de serem terapêuticamente úteis, tem potencial para transformar o entendimento e tratamento de um determinado problema mental e neurológico, aumentando o acesso a terapias psicológicas cujo tratamento não é tão eficaz (Freeman, et al., 2017; Maples-Keller, et al., 2018).

Esta tecnologia é útil também em investigação e prática farmacêutica, possibilitando o estudo e desenvolvimento de novos fármacos, permitindo aos cientistas trabalhar com moléculas orgânicas, como se estas estivessem efetivamente presentes (Aguinis, et al., 2001).

A RV tem a capacidade para reforçar uma educação como processo de exploração, descoberta, observação e construção de uma nova visão do conhecimento, permitindo ao aluno a oportunidade de compreender melhor o que está a estudar (Cardoso, Lamounier Jr, Kirner, & Kelner, 2007).

Para Brown & Green (2016), esta tecnologia tem a potencialidade de ajudar o processo cognitivo do aluno, integrando a teoria ensinada com a experimentação prática do conteúdo teórico; motiva os estudantes a querer dilatar ainda mais o conhecimento teórico-prático dos conteúdos programáticos; diminui o investimento das escolas em materiais didáticos como por exemplo, jogos educativos, sólidos geométricos, mapas, planisférios, etc.; permite visualizações mais reais de elementos que estão a grandes

distâncias, como acontece com os planetas ou satélites; encoraja a criatividade, assim como a comunicação entre estudantes culturalmente diferentes.

A arquitetura, engenharia e construção beneficiam da tecnologia de RV e RA, cujas potencialidades estão presentes desde a fase de desenho e projeto da infraestrutura até à fase de venda e entrega de uma casa ao novo proprietário (Kivrak, Arslan, Akgun, & Arslan, 2013).

O projeto e construção de infraestruturas mais complexas, por exemplo edifícios com a integração de sistemas eletro-mecânicos, sistemas eficientes de energia e domótica podem potencializar os seus resultados com os testes virtuais que permitem testar diversas alternativas de projeto em modelos virtuais e simulação do desempenho do edifício ao longo da sua vida útil, permitindo programar as intervenções técnicas (Hilfert & König, 2016; Kivrak, et al., 2013).

Para Kivrak, et al., (2013) a formação *in situ* dos trabalhadores de construção passa a ser mais simples e rápida, permitindo o treino da técnica construtiva o mais real possível e a actualização de conceitos e práticas mais inovadoras que vão surgindo neste tipo de negócio.

A formação em prevenção e riscos laborais torna-se mais eficaz reduzindo a ocorrência de acidentes de trabalho; a aplicação da RV à venda de casas permite a visualização da obra já completa e acabada, mesmo que a construção ainda não tenha iniciado (Hilfert & König, 2016; Kivrak, et al., 2013).

A monitorização através de RV e RA em construções mais complexas como túneis rodoviários, viadutos, edifícios industriais complexos (como, por exemplo, centrais nucleares) permite uma supervisão mais eficaz, qualificada e segura criando um efeito positivo na gestão do próprio projeto (Hilfert & König, 2016).

A indústria do entretenimento é a grande utilizadora da RV e a RA para simular ambientes imersivos permitindo experiências reais aos seus jogadores e espectadores, proporcionando igualmente, diversão sem necessitar de controladores específicos como era o caso dos teclados ou comandos com inúmeros botões, valendo-se agora dos sensores de movimento instalados no HMD e luvas ou rato 3D (Aguinis, et al., 2001; Liszio & Masuch, 2016).

## **1.6 A Gestão de Recursos Humanos**

A Gestão de Recursos Humanos (GRH) define-se como um conjunto de práticas, políticas e sistemas organizados entre si que influenciam o comportamento, as atitudes e a performance dos colaboradores (Armstrong, 2016; Noe, Hollenbeck, Gerhart, Wright, 2016; Peretti, 2004; Tavares, 2011).

O conceito aqui desenvolvido remete para a ideia de que os colaboradores são um recurso para a empresa. Este tipo de recurso, a que se chama capital humano, dotado de formação, experiência, julgamento, inteligência, capacidade relacional e discernimento, são características pessoais que aportam valor económico às organizações (Noe, et al., 2016).

A competitividade organizacional e o posicionamento das empresas face à concorrência tem merecido diversas reflexões e pesquisa científica de forma a melhorar o entendimento sobre o funcionamento dos departamentos de Recursos Humanos (RH) e como estes poderão ser valiosos parceiros estratégicos do negócio, trazendo maior valor aos resultados da empresa e aos indivíduos que trabalham nela (Armstrong, 2016; Peretti, 2004; Tavares, 2011).

Independentemente do setor económico onde a empresa se posiciona, para esta ter sucesso, necessita sempre de colaboradores com determinadas competências como a sua formação de base ou experiência profissional (Noe, et al., 2016). A perspetiva atual da GRH é que as pessoas que trabalham nas empresas não são facilmente substituídas, como se se tratassem de uma fracção de um sistema que se possa mudar com facilidade, determinando o sucesso ou o fracasso do negócio, por isso a abordagem da GRH passa, essencialmente, pela promoção e pelo reforço da competitividade organizacional, assumindo-se como aliado astuto que desenvolve práticas estratégicas, recorrendo a técnicas culturais e estruturais que envolvem as pessoas e as suas atividades com o intuito de se conseguir alcançar as metas e os objetivos pretendidos de forma a aumentar a produtividade que se reflectirá no aumento da competitividade (Noe, et al., 2016; Wright, 2008).

Ao influenciar quem trabalha na empresa e a forma como desempenha a sua função, a GRH contribui com medidas básicas de desempenho da organização, como a qualidade, a rentabilidade e a satisfação do cliente (Noe, et al., 2016).

A visão estratégica da GRH ajusta as várias práticas e sistemas de GRH à própria estratégia competitiva da empresa (Bowen & Ostroff, 2004). Esta escolha relaciona-se com as preferências definidas pela gestão, para atuar competitivamente nos mercados em constante dinâmica e progresso. Ao colocar o destaque nas pessoas, assume-se que a eficácia das práticas de GRH depende de fatores contextuais, como o tipo de atividade desenvolvida pela empresa, a sua dimensão, as suas políticas de ação, entre outras características específicas a cada organização (Bowen & Ostroff, 2004).

Nos dias de hoje, há uma necessidade crescente das empresas terem nos seus quadros profissionais com maior conhecimento e com melhor preparação, elevando consequentemente, a necessidade de haver líderes que despertem as capacidades de cada um, promovendo a interação e maximizando o desempenho (Pinto, Rodrigues, Santos, Melo, Moreira, Rodrigues, 2006). A problemática dos RH tem vindo a ser uma preocupação por parte dos gestores, tanto mais perceptível na medida em que é decisivo para o resultado organizacional a existência de trabalhadores adequados, competentes e motivados, por isso, a GRH é um desafio que deve estar atualizado com as rápidas mudanças da envolvente (Bilhim, 2006).

Armstrong (2016) define cinco metas da GRH: (1) auxiliar a empresa no cumprimento dos objetivos desenvolvendo e implementando estratégias de RH integradas na missão da empresa; (2) contribuir para o desenvolvimento de uma cultura de elevada performance; (3) assegurar que a empresa tem as pessoas mais talentosas, competentes e envolvidas; (4) criar uma relação profissional positiva entre a equipa gestora e os colaboradores, um clima de confiança mútua; e, (5) encorajar a utilização de práticas éticas de gestão de pessoal.

O gestor de RH torna-se no agente essencial que identifica os parâmetros necessários à construção dos sistemas, práticas e políticas de RH, motiva os colaboradores a utilizar as suas competências e habilidades de forma inovadora e proporciona a sua inserção em posições-chave da empresa (Lajara, Lillo, & Sempere, 2003). Da mesma forma, Monteiro (2009) refere que o gestor de RH possui vantagem no processo de criação de valor tal como identifica os meios e as práticas mais adequadas onde os

trabalhadores poderão responder mais eficazmente à estratégia e às prioridades de negócio.

Para se conseguir atingir estes objetivos e ter um papel fundamental e eficaz, o profissional de RH deve ser eficiente na capacidade de atração do talento e posterior seleção do candidato que melhor desempenhará as funções no seu posto de trabalho. As boas práticas e políticas de GRH levam a uma melhoria eficaz do desempenho organizacional (Bilhim, 2006; Terriou & Chatzoglou, 2008, citados por Figueiredo & Paiva, 2018). Entre elas destaca-se um processo de Recrutamento e Seleção inteligente, que valorize as competências, as habilidades e conhecimento dos futuros colaboradores através de um recrutamento, seleção e formação eficazes (Bilhim, 2006).

Surge o conceito do gestor de RH como *Business Partner* por via de David Ulrich que define essa função como uma tarefa fundamental de um sistema de RH moderno e bem-sucedido, sendo este o profissional de RH com maior conhecimento na empresa e experiente para lidar com as dificuldades diárias e negociar diretamente com a alta gestão da organização (Caldwell, 2008).

Atualmente está a assistir-se a uma nova revolução nas organizações devido às várias inovações tecnológicas em curso, destacando-se a inteligência artificial, a robótica, a internet, a impressão 3D, a nanotecnologia, a biotecnologia, a realidade aumentada e a realidade virtual (Schwab, 2018). Esta nova abordagem distingue-se pela velocidade a que ocorre, pela sua amplitude e profundidade na fusão das tecnologias e a sua interação com os domínios físicos e digitais, tornando esta mudança ainda mais sistemática e profunda (Schwab, 2018). O autor dá o exemplo de diversas empresas como a *Uber* que apesar de gerir uma frota de automóveis a nível mundial não tem nenhum veículo seu, a *Alibaba* que não possui *stock* de matérias que vende ou o *Airbnb*, sendo uma empresa que divulga o aluguer de casas, não detém nenhum imóvel.

Neste sentido, os líderes das organizações deverão ser capazes de aprendizagem contínua para se adaptarem às novas exigências do mercado e desafiar os seus próprios modelos conceptuais e operacionais de sucesso, pois esta evolução vai obrigar as empresas a imaginar o funcionamento prático sobre o consumo de serviços (Schwab, 2018). Os novos desafios para as empresas são tornar a sua hierarquia mais flexível, com uma GRH colaborativa em rede com as restantes estruturas organizacionais, capaz de

atrair e reter os talentos mais competentes que consiga combinar as dimensões digitais e físicas (Schwab, 2018).

No entanto, a sociedade em geral começa a perder o fascínio pela magia deste mundo novo de desenvolvimento tecnológico, já que depende cada vez mais dele para manter a ordem social presente (Prensky, 2001).

As crianças e adolescentes de hoje estão a crescer em ambientes diferentes daqueles onde os seus pais cresceram e, segundo a pesquisa de Prensky (2001), no início dos anos 2000, as crianças e adolescentes, desde que nascem até que concluem os seus estudos secundários, passam uma média de 10.000 horas a jogar jogos de vídeo, enviam e recebem cerca de 200.000 *e-mails* e mensagens instantâneas e gastam cerca de 10.000 horas em comunicações móveis. Estes números denotam a exigência de atualização das organizações perante esta nova geração que no espaço de meia década começarão a integrar os quadros das empresas (Ausburn & Ausburn, 2014; Prensky, 2001). É neste contexto que a GRH começa a mergulhar num mundo onde a tecnologia digital vai tomar as rédeas e cimentar a sua presença no mundo do trabalho através de processos como, por exemplo, a gestão do conhecimento, a otimização do capital humano, a cultura organizacional, o recrutamento e seleção, etc. (Ausburn & Ausburn, 2014; Bennett, 2009).

As empresas estão a dar maior importância à GRH como parceiro estratégico do seu negócio e a sua operacionalização em práticas depende muito das contingências internas e externas da organização; a gestão integrada adequada às condições atuais e competitivas, as práticas de RH devem ser unidades de trabalho integradas que permitem agregar valor organizacional (Oliveira & Oliveira, 2011). As unidades de trabalho, vulgarmente denominadas como processos de RH (Armstrong, 2006), encontram-se descritas em pormenor no Anexo 1.

## **1.7 Seleção de Pessoas**

Habitualmente, o processo de Recrutamento e Seleção é tido como um único processo, contudo é segmentado por dois momentos diferentes: o Recrutamento que consiste na atração de candidatos à função requerida e a Seleção que requer a escolha do melhor candidato recrutado (Armstrong & Taylor, 2014).

O objetivo das organizações é encontrar e contratar o melhor recurso que encaixe perfeitamente na função e na cultura da própria empresa, centrando os maiores esforços na escolha do melhor talento (Noe, et al., 2016), por isso a avaliação da adequação dos candidatos, prevendo até que ponto serão capazes de desempenhar um papel com sucesso, pela sua importância estratégica coloca muita responsabilidade no processo (Armstrong & Taylor, 2014).

No seguimento da ideia de Armstrong & Taylor (2014), de todas as atividades em RH, a Seleção é uma das mais importantes, pois pretende dar solução a dois problemas: o preenchimento da vaga e a escolha do indivíduo com melhores competências para suprir as necessidades da empresa. É vital preencher cargos vagos com pessoas que não são apenas adequadamente qualificadas para trabalhos específicos, mas que sejam também flexíveis, dispostas e capazes de lidar com a mudança (Aksakal, Dağdeviren, Eraslan, & Yüksel, 2013; Kalugina & Shvydun, 2014; Leatherbarrow & Fletcher, 2015; Santos & Lima, 2018).

As práticas de Seleção dentro das empresas têm um impacto significativo na sua eficácia, tanto a curto como a longo prazo, uma vez que a decisão de contratar alguém envolve custos para ambas as partes, pois por um lado exige a comparência do futuro colaborador em alguns momentos seletivos, por outro reverte com custos de divulgação, elaboração e tempo de execução do processo com a aplicação de testes, entrevistas, colocação e formação (Santos & Lima, 2018). Estes valores não podem ser tratados como simples custos variáveis, porque a mão-de-obra não pode ser contratada e despedida de maneira indiscriminada. Pelo contrário, estes são custos quase fixos e dependem de uma decisão de investimento da organização (Santos & Lima, 2018).

As organizações devem estar conscientes dos potenciais custos de uma má decisão, já que a escolha errada de um candidato pode ter um elevado impacto negativo na competitividade da organização, podendo acrescer riscos de perda de rentabilidade e mesmo de potenciais clientes, não sendo possível reparar alguns danos já causados, será necessário passar por todo o processo de selecionar um novo colaborador repetidamente, o que requer tempo, por vezes inexistente (Guimarães & Arieira, 2005; Santos & Lima, 2018)

Os custos de más decisões na Seleção podem prejudicar uma organização, todavia, os benefícios da escolha acertada traduzem-se em melhor capacidade e competência,

decisões de melhor qualidade e melhor serviço ao cliente. Acresce ainda que a seleção torna-se numa potencial ferramenta de *marketing* interno e externo que a empresa pode utilizar a seu favor para promover e mostrar a sua cultura entre os demais candidatos (Guimarães & Arieira, 2005).

O trabalho de seleção refere-se a contratar a pessoa certa, com as competências mais adequadas, inseridas na função mais apropriada, permite às empresas ter recursos que as ajudam a serem capazes de competir em termos de custo, qualidade, serviço, flexibilidade e inovação (Aksakal, et al., 2013; Kalugina & Shvydun, 2014).

A Seleção baseia-se numa análise comparativa entre duas variáveis: os requisitos da função e o perfil dos candidatos (Santos & Lima, 2018). A comparação destas duas variáveis conduz o técnico de RH a dois possíveis cenários: não existir equivalência suficiente entre as duas variáveis e o candidato ser rejeitado, ou existir um conjunto de características equivalentes entre as duas variáveis e então, o candidato ser aprovado e apresentado ao departamento requisitante (França, 2009).

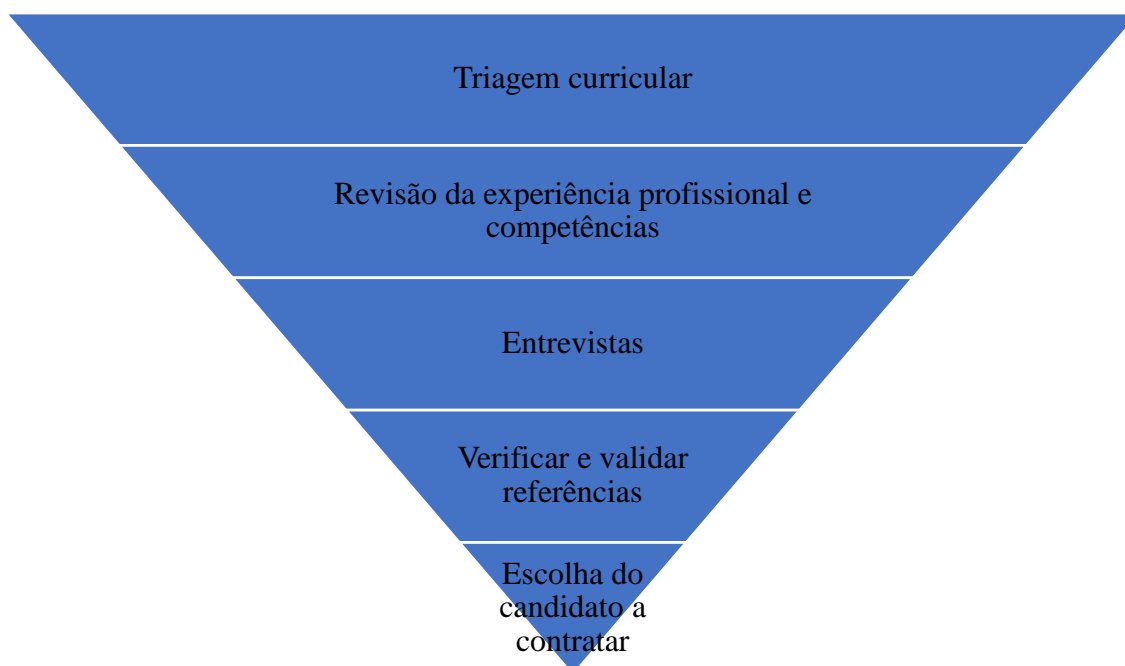
Guimarães & Arieira (2005) defendem que deve ser sempre o departamento requisitante da vaga a decidir se o candidato aprovado e apresentado pelo técnico de RH possui as competências técnicas certas para a posição que se pretende preencher, uma vez que o departamento de RH é apenas um facilitador do processo e um serviço especializado de aplicação de técnicas de seleção. Enquanto o técnico de RH realiza determinadas atividades para avaliar o melhor perfil, postura, experiência, expectativa salarial, potencial de crescimento e outros aspetos mais comportamentais, o departamento técnico realiza provas ou entrevistas técnicas que permitem constatar que o candidato é capaz de realizar as atividades requeridas à função a que se candidata (Guimarães & Arieira, 2005).

As informações sobre a função são de vital importância para se escolher as técnicas de seleção mais apropriadas: não deve apenas haver a menção às atividades mais técnicas e formação académica, mas também aos aspetos relacionados com os comportamentos desejados, competências pessoais de forma a garantir uma gestão positiva das expectativas de ambas as partes (Araújo & Dias, 2008). Para que se consiga caracterizar o perfil do candidato é depois necessário obter informações sobre as dimensões referidas na análise da função (Araújo & Dias, 2008).

Apesar do processo/procedimento de Seleção dos candidatos variar de acordo com a função e com a empresa pode-se dizer que na maior parte das situações se utiliza um

esquema de cinco fases (figura 1), em que vão reduzindo o número de candidatos até à escolha daquele que encaixa no perfil pretendido (Noe, et al., 2016).

*Figura 1: Passos do processo de Seleção mais comum (Noe, et al., 2016)*



Os processos de seleção usados pelos profissionais de RH devem ser imparciais, estar em conformidade legal e o departamento de recursos humanos (DRH) deve também considerar os requisitos corporativos mais amplos (Armstrong & Taylor, 2014).

Segundo o estudo de Andrade (2009) sobre as práticas de Recrutamento e Seleção nas empresas, a abordagem mais comum no processo seletivo é a entrevista, a análise curricular e as avaliações psicológicas.

### **1.7.1 Técnicas de Seleção**

As técnicas de Seleção são as práticas usadas para investigar as características pessoais dos candidatos (Armstrong, 2006).

O objetivo deve ser responder a três perguntas-chave: o candidato pode fazer o trabalho? (competência), ele fará o trabalho? (motivação) e como é que ele se encaixará? (cultura e comportamento) (Armstrong, 2006).

Para assegurar bons resultados no processo de Seleção, é prudente utilizar mais do que uma técnica, conjugando as que melhor determinarão o desempenho dos candidatos

no local de trabalho (Godoy & Noronha, 2005; Guimarães & Arieira, 2005). A tabela 2 apresenta a lista das técnicas de seleção referidas por Araújo & Dias (2008), Coradini & Murini (2009), Godoy & Noronha (2005), Guimarães & Arieira (2005), Proença & Oliveira (2008) e Souza, Paixão & Souza (2011).

Tabela 2: Resumo das Técnicas de Seleção mais utilizadas por Araújo & Dias (2008), Coradini & Murini (2009), Godoy & Noronha (2005), Guimarães & Arieira (2005), Proença & Oliveira (2008) e Souza, Paixão & Souza (2011).

<b>Técnicas de Seleção</b>	
1)	Análise curricular / <i>Biodata</i> / Método biográfico
2)	Entrevista de Seleção
3)	Testes Psicotécnicos
4)	Testes de Personalidade / Psicológicos
5)	Testes de Conhecimento
6)	Dinâmicas de Grupo / <i>Focus Group</i>
7)	Mostras de Trabalho / Técnicas de Simulação / Técnicas Vivenciais
8)	Verificação de Referências
9)	Questionário
10)	Avaliação da Saúde
11)	<i>Assessment Center</i>

A **Análise Curricular/Biodata/Método Biográfico** corresponde, habitualmente, à primeira fase de seleção, eliminando aqueles perfis que não tenham os pré-requisitos exigidos para o cargo (Coradini & Murini, 2009). Permite fazer um resumo das experiências do candidato que podem ser pessoais, académicas, formativas, profissionais e técnicas (Guimarães & Arieira, 2005). Utilizar apenas esta técnica torna-se insuficiente e perigoso uma vez que não desvenda uma visão real do candidato, já que é muito difícil vender uma boa impressão através de um currículo; aconselha-se utilizar esta técnica em conjunto com uma outra, habitualmente uma entrevista (Coradini & Murini, 2009).

A **Entrevista** é uma das técnicas mais populares e utilizadas no processo seletivo, pois possui inúmeras aplicações que permitem aferir diversas características pessoais e técnicas, complementadas pelas restantes técnicas de seleção (Guimarães & Arieira, 2005). A entrevista pode ser utilizada ao mesmo tempo com as outras técnicas como uma forma complementar de se obter ainda mais informação (Proença & Oliveira, 2008). Existem quatro tipos de entrevista: a individual, que é a mais utilizada, decorre entre o técnico de RH e o candidato; a de grupo que resulta na presença de um ou mais entrevistadores e vários candidatos reunidos em grupo. Permite poupar tempo, recursos e a discussão em grupo; a de painel, tal como o nome indica, existe um painel de

entrevistadores que pretendem avaliar um candidato; a entrevista em série caracteriza-se por um conjunto de entrevistas que acontecem em sequência onde o candidato passa por vários entrevistadores que fazem uma entrevista individual (Proença & Oliveira, 2008; Araújo & Dias, 2008).

Os **Testes Psicotécnicos** são provas de avaliação padronizadas, utilizadas para determinar e avaliar as características psicológicas de cada pessoa, tais como a rapidez de pensamento, a capacidade de raciocínio, capacidade cognitiva ou a criatividade (Guimarães & Arieira, 2005).

Os **Testes de Personalidade/Psicológicos** necessitam de especial atenção no seu manuseio pelos profissionais que os utilizam; devendo apenas ser utilizados por Psicólogos com formação atualizada para a sua correta aplicação, são ferramentas poderosas, importantes e necessárias num processo seletivo, pois a sua técnica projetiva permite traçar um perfil mais preciso do candidato (Godoy & Noronha, 2005). Os mesmos autores revelam no seu estudo que este tipo de testes fornece aos técnicos de RH informações que dificilmente são detetadas numa entrevista individual ou numa dinâmica de grupo. Em contrapartida, como a sua aplicação é muito específica àquele grupo profissional, esta técnica acaba por ser pouco utilizada, priorizando-se a entrevista individual e a dinâmica de grupo como técnicas mais utilizadas (Godoy & Noronha, 2005).

Os **Testes de Conhecimento** medem o grau de conhecimentos profissionais e técnicos de um candidato (podem ser escritos, orais ou práticos) relativamente a determinada área/competência relacionada com a função em aberto e que ajudam a garantir a comparabilidade de conhecimentos entre os candidatos (Guimarães & Arieira, 2005).

A **Dinâmica de Grupo** é frequentemente utilizada para observar o comportamento de um candidato em grupo, nomeadamente o tipo de relações que estabelece e o tipo de interação que utiliza com terceiros (Guimarães & Arieira, 2005). O *Job Simulation* é uma forma de *Role-Playing* que permite observar in loco como atuaria o candidato perante determinadas premissas previamente definidas que ocorrem frequentemente no dia-a-dia da função a que concorre, permitindo ao técnico de RH e ao colaborador do departamento técnico tirar as ilações necessárias ao desempenho do candidato (Coradini & Murini, 2009).

As **Mostras de Trabalho / Técnicas de Simulação / Técnicas Vivenciais** são técnicas muito parecidas com as dinâmicas de grupo, todavia mais focadas na experiência profissional, técnica ou acadêmica do candidato. Reproduzem uma determinada tarefa laboral quotidiana que permita observar o desempenho do candidato (Proença & Oliveira, 2008).

Na **Verificação de Referências** procura-se obter informação pertinente sobre experiências profissionais e pessoais para comprovar a veracidade dos dados que constam do currículo e da entrevista para aprofundar o nível de informação relativo ao desempenho profissional dos candidatos nas empresas onde trabalhou anteriormente (Coradini & Murini, 2009).

O **Questionário** é utilizado quando há um número grande de candidatos que passaram os pré-requisitos da análise curricular e o tempo ou disponibilidade para fazer entrevistas está limitado. Esta técnica permite obter informação genérica sobre os candidatos, simultaneamente e em diferentes pontos geográficos; na sua elaboração pode-se incluir perguntas abertas para se perceber a subjetividade, ou perguntas fechadas, mais objetivas possibilitando a posterior comparação das respostas com a entrevista (Proença & Oliveira, 2008).

A **Avaliação na Saúde**, técnica muito utilizada pelos clubes desportivos na captação de atletas profissionais, permite aferir a condição de saúde do candidato, por um médico, que atesta que aquele se encontra apto ou não apto para o exercício das suas funções; esta técnica tem que obedecer à legislação em vigor sobre a confidencialidade dos dados de saúde, como informação sensível (Proença & Oliveira, 2008).

Os **Assessment Centers** envolvem múltiplos profissionais que observam e registam o comportamento mais relevante dos candidatos em exercícios de simulação. Têm por finalidade conseguir escolher um profissional que possa desenvolver seu potencial de forma contínua, realizando funções pertinentes ao cargo com eficácia e responsabilidade privilegiando a observação da conduta e das características dos candidatos, quando realizada mediante técnicas específicas (Souza, Paixão, & Souza, 2011). Este processo demonstra foco e objetividade na identificação do candidato que possui competências compatíveis com os requisitos organizacionais; todo este processo tem como efeito um resultado mais eficaz no processo de atração de talentos (Souza, *et al.*, 2011).

Atualmente, verifica-se um maior investimento em tecnologia para agilizar os processos e simplificar o trabalho do Gestor de RH (Abreu, Baldanza, Ataíde, & Serqueira, 2014). A utilização da internet possibilita reduzir custos, diminuir o tempo do processo em si, dar maior rapidez de resposta aos candidatos e diminuir barreiras físicas utilizando, por exemplo, a possibilidade de fazer entrevistas *online*, via *Skype* (Abreu, et al., 2014)

Quando as tecnologias não são ponderadas neste tipo de processos, as empresas tendem a perder agilidade e a gastar mais dinheiro ao recorrer a empresas de Recrutamento e Seleção, por exemplo (Martins, 2005).

Martins (2005) abordou uma tendência a que chama o *e-recruitment* onde, no processo seletivo de candidatos incorpora a gestão dos *e-mails* enviados a aceitar ou recusar a candidatura de determinado perfil, a marcação de entrevistas e dinâmicas de grupo *online*, feitas por páginas como o *Facebook*, *LinkedIn*, *Twitter* ou *Skype*.

A entrada no período mais tecnológico é vista como um alívio quer para os candidatos, quer para os profissionais de RH, oferecendo condições de avaliar oportunidades de forma global e de agrupar informação facilmente acessível e partilhável entre todos os intervenientes do processo (Almeida, 2009).

A experiência vivenciada pelo candidato torna-se mais agradável, pois permite uma perceção positiva da empresa, com tempos de resposta curtos à sua candidatura (envio do e-mail com a aceitação ou com a recusa), possibilidade de agendar entrevistas e provas por via digital, sem necessidade de deslocações e consequente perda de tempo, e ainda fica com uma imagem de uma empresa mais organizada e que se preocupa com o fator humano (Almeida, 2009).

## **1.8 Realidade Virtual e Realidade Aumentada na Seleção de Pessoas**

Já se fez referência às potencialidades, às vantagens e desvantagens e tendência deste tipo de tecnologia, no entanto, como se pode aplicar a RV e a RA à seleção do candidato que vai preencher uma determinada vaga? Para Aguinis, et al., (2001) as aplicações de RV podem ser mais eficazes do que algumas técnicas tradicionais de seleção por causa do realismo que é criado nos seus procedimentos; quanto maior a

semelhança do processo seletivo ao contexto de trabalho, maior será a fiabilidade da predição do desempenho do candidato na função para a qual será contratado.

O realismo que a RV pode adicionar ao processo de seleção pode levar a níveis mais altos de fiabilidade dos processos seletivos quando comparado com os instrumentos de seleção tradicionais (Aguinis, et al., 2001).

Winkler-Schwartz et al. (2016) no seu estudo sobre os métodos de Seleção de neurocirurgiões não incluem medidas objetivas para avaliar o desempenho psicomotor bimanual. Estes autores aplicaram um sistema de teste de habilidades psicomotoras, baseado em RA aos candidatos categorizando-os de acordo com a sua performance. Os resultados do estudo referem que a utilização da RA na avaliação de competências mais técnicas, permite escolher o médico mais eficaz, quer no manuseamento dos instrumentos quer no pormenor da prática cirúrgica, economizando tempo na formação e integração do novo médico contratado (Winkler-Schwartz, et al., 2016).

Dumitrescu (2009), no seu estudo sobre o perfil virtual em RH, determinou que a seleção de pessoas utilizando ferramentas de RV permite escolher o melhor candidato, testando competências e traços de personalidade mais fiéis à realidade em detrimento do método tradicional que pode aportar vieses, por vezes influenciadas pela pressão do próprio processo. Encontrar pessoas adaptadas a um determinado modelo de trabalho, (pois são altamente independentes e auto-direcionadas no que fazem), autossuficientes, com capacidade de aprender constantemente coisas novas e de se adaptar a novas tarefas, além de ter a responsabilidade em fazer o seu trabalho corretamente e no prazo estabelecido é um objetivo comum a maior parte das empresas e uma tarefa difícil, utilizando os métodos tradicionais.

A RV aporta ferramentas que ajudam a monitorizar pontos de observação interessantes como a resposta técnica a um determinado problema ou o tipo de atitude tomada pelo candidato perante uma situação específica que provoque um comportamento de resposta ou uma determinada atitude (Dumitrescu, 2009). Em vez de se fazer perguntas durante a fase de entrevista sobre como um candidato responderia numa determinada situação de emergência, o comportamento do candidato pode ser observado por uma “emergência virtual” simulada: as luvas podem ser usadas para manipular materiais perigosos em ambientes virtuais completos com imagens, sons, cheiros e temperaturas extremas na simulação de uma cena real de um acidente, por exemplo; as ações dos

indivíduos durante a simulação fornecem informações vitais sobre habilidades relevantes para o trabalho, não observáveis em testes mais tradicionais ou por perguntas feitas no momento da entrevista (Aguinis, et al., 2001).

O estudo de Meier, Henry, Marine & Murray (2005) refere a utilização de ambientes imersivos como forma de redução da ansiedade e do stresse no processo seletivo de médicos internos. A possibilidade de colocar o candidato num ambiente simulado, onde são solicitadas tarefas para demonstrar o seu conhecimento sobre determinada técnica, promove o relaxamento e o foco nessa mesma tarefa, reduzindo os níveis de ansiedade habitualmente sentidos num processo de Seleção, elevando a concentração e a serenidade do candidato para alcançar o objetivo proposto (Meier, Henry, Marine, & Murray, 2005).

No processo seletivo, a RV e a RA são ferramentas muito interessantes a usar na escolha do candidato a contratar, pois possibilitam mostrar o ambiente de trabalho na empresa, experimentar virtualmente o fluxo de trabalho antes de realmente executar as tarefas da função quando contratado, aprender antecipadamente sobre os procedimentos de trabalho, bem como os riscos e perigos ao longo do desempenho da função, e formar trabalhadores juniores ou com pouca experiência para que possam desempenhar as suas tarefas de forma mais imediata no local de trabalho (Watanuki, 2008).

Andersen (2003) fez um estudo para perceber o nível de implementação da utilização de novas tecnologias (que incluem a utilização da RV e da RA) no mundo organizacional. O autor descreve ainda um cenário embrionário, todavia com abertura ao investimento para dirimir o tempo excessivo levado no processo de seleção, e a falta de eficácia na seleção do candidato a contratar. O custo elevado deste processo é um fator determinante para o investimento em novas tecnologias que reduzem o tempo de seleção do candidato e predizem com maior grau de certeza o seu desempenho na nova função a ocupar (Andersen, 2003).

Na mesma linha, Aguinis et al. (2001) afirmam que o desempenho nos testes de RV podem ser mais preditivos do desempenho futuro, porque avalia não apenas o conhecimento das tarefas, mas também a habilidade de aplicar o conhecimento no trabalho. Um aumento substancial deste tipo de validação, em relação ao custo do equipamento, será uma vantagem distinta em relação às técnicas tradicionais de seleção, como um teste de conhecimento feito com o recurso a papel e lápis.

A escolha de aplicações de RV e RA para testar capacidades, habilidades e competências vai permitir, igualmente, mitigar a discriminação no processo seletivo (Aguinis, et al., 2001). Este tipo de teste não tem em conta o género, o local de formação (Universidades e Escolas), deficiências físicas e etnia do candidato, permitindo a igualdade de oportunidades na contratação de novos colaboradores (Aguinis, et al., 2001).

Embora pareça haver uma grande promessa no uso da RV e da RA na Seleção de pessoas, existem algumas desvantagens que podem interferir na implementação da tecnologia. Alguns indivíduos podem experimentar efeitos físicos negativos (fadiga, cefaleias, náuseas, desorientação, tonturas, etc.) quando imersos em ambientes virtuais. Para candidatos a emprego esses possíveis efeitos negativos são barreiras óbvias ao desempenho em ambientes totalmente imersos dado que muitos dos efeitos físicos negativos são causados por um atraso na resposta entre o movimento da cabeça e a atualização de imagens geradas por computador contudo, à medida que este tipo de tecnologia melhora, esses efeitos negativos poderão ser minimizados, todavia até lá, estes efeitos físicos negativos devem ser uma preocupação na avaliação da utilidade da RV e RA na seleção de pessoas (Aguinis, et al., 2001).

Uma segunda desvantagem na aplicação da RV e RA na Seleção de Pessoas é a falta de familiarização dos candidatos no uso desta tecnologia que pode promover a desigualdade nos resultados de desempenho em relação àqueles que já tiveram alguma experiência ou melhor destreza nestes ambientes imersivos (Aguinis, et al., 2001).

Nenhuma técnica de seleção deve ser usada simplesmente por motivo da sua novidade, popularidade ou disponibilidade, correndo o risco de obter resultados diferentes do objetivo inicial, no entanto, pode-se estabelecer metas e cronogramas relativos à pesquisa da utilidade potencial de testes que permitirão a perceber a eficácia da RV e RA na Seleção de Pessoas (Aguinis, et al., 2001).



## 2.1 Questão de Investigação e Objetivos

De acordo com o que se encontra explanado no enquadramento teórico, o enfoque deste estudo assenta em três grandes dimensões chave: a Realidade Virtual e Aumentada, os Recursos Humanos e a Seleção de Pessoas. Sendo esta tecnologia aplicada aos RH uma área emergente que torna pertinente conhecer o que já se sabe e o que já se aplica neste âmbito, elaborou-se um estudo exploratório para perceber qual é o estado da arte da informação e do conhecimento existente na comunidade académica e na sociedade em geral.

Como ponto de partida deste estudo, colocou-se a seguinte questão de investigação:

*Quais as potencialidades da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada em Recursos Humanos, em especial no processo de Seleção de Pessoas?*

Formulada a questão de investigação, pretende-se com este estudo concretizar os objetivos disponíveis na Tabela 3.

*Tabela 3: Objetivo Geral e respetivos objetivos específicos*

<b>Objetivo Geral</b>	<b>Identificar as potencialidades da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada em Recursos Humanos, em específico, no processo de Seleção de Pessoas</b>
<b>Objetivo Específico 1</b>	Sistematizar o conhecimento científico existente sobre a utilização da Realidade Virtual e Realidade Aumentada em Recursos Humanos.
<b>Objetivo Específico 2</b>	Sistematizar o conhecimento científico existente sobre a utilização da Realidade Virtual e Realidade Aumentada no processo de Seleção de Pessoas.
<b>Objetivo Específico 3</b>	Sistematizar a informação disponibilizada online sobre a Realidade Virtual e Realidade Aumentada no processo de Seleção de Pessoas.
<b>Objetivo Específico 4</b>	Conhecer o âmbito de utilização da Realidade Virtual e Realidade Aumentada na Seleção de Pessoas.

## 2.2 Etapas de investigação

Para atingir estes objetivos desenhou-se uma estratégia de pesquisa em três fases (Tabela 4). O estudo um (1) de caráter exploratório permitiu perceber e caracterizar o estado da arte, entendendo o que já foi publicado na literatura académica relativamente à aplicação da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada em Recursos Humanos (fase 1) e no processo de Seleção de Pessoas (fase 2). O estudo dois (2), igualmente exploratório, possibilitou conhecer a utilização deste tipo de tecnologia no processo da Seleção de Pessoas disponibilizada ao público em geral (fase 3).

*Tabela 4 – Resumo das etapas de investigação*

Estudo 1	Fase 1	Revisão Sistemática da Literatura em Recursos Humanos
	Fase 2	Revisão Sistemática da Literatura na Seleção de Pessoas
Estudo 2	Fase 3	Análise de Conteúdo Online na Seleção de Pessoas

### 2.2.1 Estudo 1 – Revisão Sistemática da Literatura

O primeiro estudo consistiu numa Revisão Sistemática da Literatura (RSL) cujo objetivo foi identificar, avaliar criticamente e organizar uma síntese de resultados e evidências científicas de estudos disponíveis e relevantes, relacionados com um determinado tema de interesse, sendo um método planeado previamente que agrega resultados de investigações primárias utilizando estratégias que limitam viés ou erros aleatórios. (Cook, Mulrow, & Haynes, 1997; Kietchenham, 2007).

Este método que resume as evidências relacionadas com um tipo de estratégia de intervenção específica começou por se tornar importante no setor da Saúde pois permite que os clínicos estejam atualizados com os estudos que foram já feitos, com os que vão surgindo na sua área de investigação abrindo ainda os horizontes para novas pesquisas, uma vez que constata o que ainda não foi abordado (Sampaio & Mancini, 2007). O método, entretanto, utilizado em outras áreas além da Saúde, é particularmente útil para integrar informação de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada problemática apontando comparações entre resultados coincidentes ou opostos, bem como identificar áreas que ainda não possuem evidências científicas permitindo a exploração em futuras investigações (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009; Sampaio & Mancini, 2007).

As RSL devem ter um plano definido previamente, um protocolo que descreva todos os passos para que os autores do estudo respondam à questão de investigação (Higgins & Green, 2011).

O protocolo utilizado neste estudo e para ambas as fases (1 e 2) foi baseado no Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (Higgins & Green, 2011) adaptado para a área deste estudo, para o qual se definiram seis passos: 1) formulação da questão de investigação; 2) definição de objetivos para a revisão sistemática; 3) definição dos critérios de inclusão; 4) estratégia de pesquisa; 5) procedimento de seleção; 6) procedimento de extração dos dados e categorização.

- **Formulação da questão de investigação**

A questão de investigação definida para este estudo (identificada no início deste capítulo) configurou-se como uma etapa muito importante para o processo de revisão sistemática: permitiu ter uma pergunta clara a que se procurou responder, conduziu a revisão da literatura definindo os estudos a incluir, recordou a estratégia de procura para identificar os estudos primários e os dados que necessitaram de ser extraídos (Counsell, 1997; Sampaio & Mancini, 2007).

- **Definição de objetivos para a revisão sistemática**

Os objetivos desta RSL estão em concordância com a questão de investigação e circunscrevem o trabalho do investigador (Bettany-Saltikov, 2012). Pretendeu-se assim, com este estudo, 1) sistematizar o conhecimento científico existente sobre a utilização da Realidade Virtual e Realidade Aumentada em Recursos Humanos; e 2) sistematizar o conhecimento científico existente sobre a utilização da Realidade Virtual e Realidade Aumentada no processo de Seleção de Pessoas.

- **Estratégia de pesquisa**

A estratégia de pesquisa foi delineada em simultâneo com a definição dos três pontos anteriores. Como o objetivo é obter toda a produção científica sobre a aplicação da Realidade Virtual e Realidade Aumentada em Recursos Humanos e na Seleção de Pessoas, a procura eficaz envolveu a escolha certa de palavras-chave, termos adequados e a escolha de bases de dados científicas que possuam estudos mais próximos ao tema em pesquisa (Sampaio & Mancini, 2007).

As fontes de informação podem ser seccionadas por categorias, bases de dados científicas, repositórios académicos, livros ou outras fontes diversas (Bettany-Saltikov,

2012). Para esta RSL foram escolhidas duas fontes de pesquisa internacionais e duas nacionais: *Scopus*, *Web Of Science* (WoSc), Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP) e Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC).

A escolha destas quatro bases de dados foi estratégica para abranger o maior número de estudos possíveis, quer a nível nacional, quer a nível internacional.

A *Scopus*, propriedade da Elsevier, uma das principais editoras de revistas científicas internacionais, possui cerca de 20 mil títulos de mais de 5.000 editoras internacionais nas áreas científico-técnicas das ciências médicas e sociais.

A *WoSc*, de alcance igualmente internacional como a *Scopus*, propriedade da *Clarivate Analytics*, abrange produção científica em cerca de 256 disciplinas, entre elas as ciências sociais e humanas, engenharia, ciências naturais e medicina, caracteriza-se como um serviço de indexação de citações científicas com base em assinaturas *online* originalmente produzido pelo ISI (Institute for Scientific Information). Através da *WoSc* consegue-se ter acesso a várias bases de dados interdisciplinares, permitindo a exploração profunda de áreas especializadas dentro de uma disciplina académica ou científica.

Já de âmbito nacional, o RCAAP é um projeto digital que agrupa toda a produção científica tornando acessíveis todos os resultados de investigação de forma gratuita e *online*, através de repositórios institucionais, revistas de acesso aberto e páginas web. Por fim, a DGEEC, também de âmbito nacional, é um serviço gerido diretamente pelo Estado Português que tem como objetivo garantir a produção e análise estatística da educação e ciência, contendo um depósito legal de Dissertações de Mestrado e Teses de Doutoramento.

A seleção dos termos de pesquisa é essencial para uma busca mais eficaz e que possa devolver o maior número de resultados. Através da questão de investigação elaborase uma listagem de possíveis palavras-chave para pesquisa, tantas quantas forem necessárias para abranger a busca (Bettany-Saltikov, 2012). Nesta pesquisa utilizou-se a combinação de palavras-chave com operador booleano “and”, conforme se pode consultar na tabela 5, que resume os termos de pesquisa deste estudo. A pesquisa booleana serve para combinar vários termos numa busca. A utilização dos operadores booleanos revelou-se de grande utilidade pois permitiu afinar uma pesquisa em bases de dados. O operador “and”, denominado de operador de interseção, utilizado neste estudo serviu para

combinar diversas palavras-chave para que elas correspondessem simultaneamente ao objeto de estudo (Belli, 2003).

Tabela 5: Palavras-Chave com operador booleano

Recursos Humanos (estudo 1 – fase 1)	Seleção de Pessoas (estudo 1 – fase 2)
Virtual Reality “and” Human Resources	Virtual Reality “and” Selection
Augmented Reality “and” Human Resources	Augmented Reality “and” Selection
Realidade Virtual “and” Recursos Humanos	Virtual Reality “and” Personnel Selection
Realidade Aumentada “and” Recursos Humanos	Augmented Reality “and” Personnel Selection
	Virtual Reality “and” Staffing
	Augmented Reality “and” Staffing
	Virtual Reality “and” Hiring
	Augmented Reality “and” Hiring
	Realidade Virtual “and” Seleção
	Realidade Aumentada “and” Seleção
	Realidade Virtual “and” Seleção Pessoas
	Realidade Aumentada “and” Seleção Pessoas

○ **Procedimento de Seleção**

O processo de seleção dos artigos envolveu duas fases: a aplicação dos critérios de inclusão e a análise do texto integral, validando a sua integração ou exclusão por não satisfazerem os critérios inicialmente definidos e não detetados anteriormente.

Incluíram-se todos os estudos com enfoque no objeto de estudo (RV e RA em RH; RV e RA na Seleção de Pessoas). Após análise, excluíram-se todos aqueles que se encontravam repetidos, que não apresentavam resumo, que estavam escritos num idioma diferente de Português, Inglês ou Espanhol e sem acesso ao artigo integral. Posteriormente fez-se a análise por segundo juiz que reviu de forma independente o título e o resumo de cada artigo incluído e fez a análise integral dos estudos de forma a determinar os mais pertinentes para a apresentação de resultados. A lista com o resultado da pesquisa, feita em tabela Excel com os dados dos artigos, foi distribuída a um segundo investigador, para que cada estudo fosse lido. Neste passo, o pesquisador leu o título e o resumo de cada estudo onde foram avaliados os critérios de inclusão. Caso o título ou o resumo não fossem esclarecedores deixou-se o artigo incluído para ser analisado

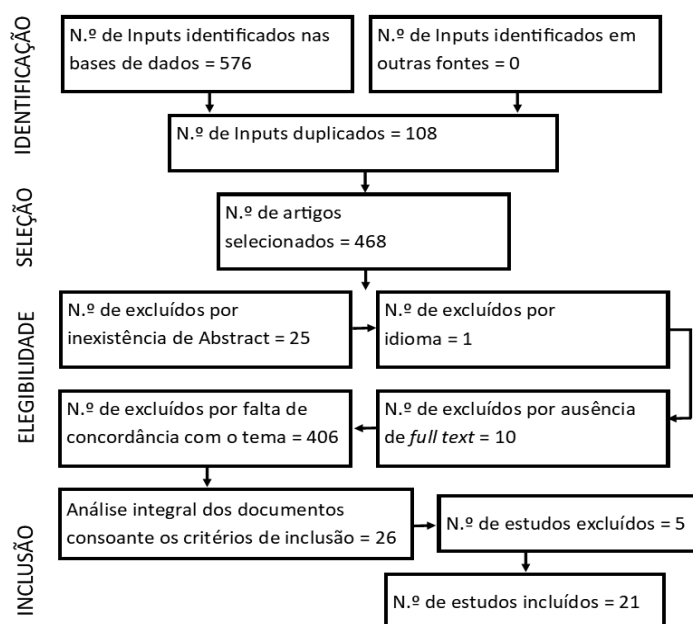
posteriormente, evitando correr o risco de deixar algum estudo importante fora da RSL (Sampaio & Mancini, 2007).

Na fase seguinte, depois de selecionados aqueles que se enquadravam nos critérios, procedeu-se à leitura completa dos artigos restantes, extraíndo os dados básicos de caracterização para se proceder à categorização da informação.

O processo metodológico utilizado neste primeiro estudo baseou-se no modelo PRISMA Statement (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews & MetaAnalyses). O PRISMA surgiu como uma evolução do original QUOROM, com o objetivo de apoiar os investigadores na melhoria, aperfeiçoamento, organização e apresentação das meta análises, incluindo também as RSL (Liberaty, et al., 2009).

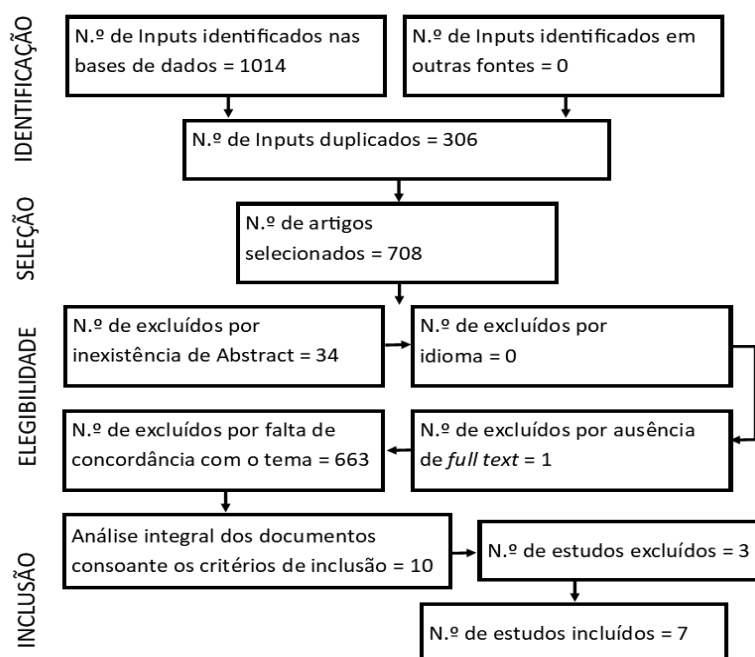
O PRISMA é constituído por uma lista de verificação e um diagrama de quatro fases que concretizam de forma objetiva, precisa e robusta a RSL. (Liberaty, et al., 2009) Para a pesquisa dos termos “Recursos Humanos” foram incluídos 21 estudos (figura 2).

Figura 2: PRISMA para os termos RH “and” RV + RA



Para a pesquisa feita com os termos para a Seleção de Pessoal, obteve-se o resultado de sete artigos incluídos (figura 3).

Figura 3: PRISMA para os termos Seleção “and” RV + RA



○ **Procedimento de extração dos dados e categorização**

Ao mesmo tempo que se fez o processo de avaliação dos artigos incluídos – leitura do texto integral, registou-se toda a informação necessária à caracterização e categorização dos estudos encontrados. Esta fase foi crucial para reunir toda a informação necessária à construção dos resultados. Esta fase foi a ponte que uniu o que existe na produção científica como fonte primária de informação e o que foi analisado na RSL (Higgins & Green, 2011).

Após a recolha dos artigos, a sua análise refletiu-se sobre o tipo de informação que se poderia tratar e foram definidas 14 categorias, baseadas em referenciais teóricos ou normativos: 1) ano de publicação do artigo, 2) distribuição geográfica por continente do primeiro autor do artigo, 3) distribuição geográfica por país do primeiro autor do artigo, 4) autores que mais publicaram, 5) tipo de metodologia, 6) tipo de estudo, 7) impacto, 8) desenvolvimento, 9) implementação, 10) avaliação, 11) população do estudo, 12) setor de atividade, 13) processo de RH, 14) recursos mobilizados. A categoria “Processo de RH” foi definida de acordo com Armstrong (2006), “Setor de Atividade” foi definida utilizando os Códigos de Atividade Económica (CAE) (Classificação Portuguesa das Actividades Económicas, 2007) e “População do estudo” foi descrita conforme a Classificação Portuguesa de Profissões (CPP) (Classificação Portuguesa de Profissões 2010, 2011).

## 2.2.2 Estudo 2 – Análise de Conteúdo Online

Com o objetivo de sistematizar o conhecimento corrente (generalizado) sobre a utilização da Realidade Virtual e Realidade Aumentada no processo de Seleção de Pessoas, fez-se a análise de conteúdo a uma pesquisa *online*.

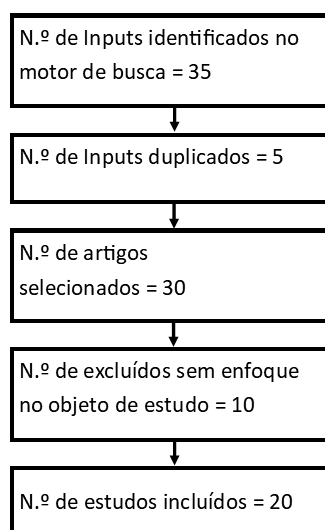
A análise de conteúdo como método empírico frequentemente utilizado nas ciências sociais e humanas, utiliza uma técnica de investigação que permitiu o desenvolvimento e a replicação de inferências válidas a partir de dados que foram estudados no seu contexto, contribuindo para um novo conhecimento, compreensão e representação dos factos (Krippendorff, 2004).

Bardin (2008) define este método como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de reprodução/receção (variáveis inferidas) destas mensagens” (p.37). Pela sua força de interpretação, esta técnica equilibrou o rigor da objetividade e a riqueza da subjetividade (Bardin, 2008).

Para esta fase, os procedimentos foram divididos em três etapas: na primeira etapa escolheu-se a mesma combinação de palavras-chave do Estudo 1, com operador booleano, aplicadas no processo de Seleção de Pessoas (descritas na tabela 4); na segunda etapa definiu-se a fonte de recolha de informação. Para se ter acesso ao maior número de conhecimento escolheu-se o motor de busca “*Google*” por ser a ferramenta mais utilizada para se fazer pesquisa por termos ou combinações de termos e por conseguir organizar as páginas por categorias com a finalidade de se conseguir encontrar conteúdo que se enquadre no objeto de estudo. A pesquisa foi feita em página incógnita, nas categorias “Tudo” e “Notícias” até à quinta página de resultados; na terceira etapa definiram-se os critérios de inclusão e exclusão. Foi opção metodológica incluir as páginas com enfoque no objeto de estudo, assim como soluções ou desenvolvimentos de RV/RA no processo da Seleção de Pessoas. Decidiu-se excluir anúncios indicados como tal e artigos de âmbito académico.

A pesquisa feita no motor de busca “*Google*” devolveu os resultados apresentados na Figura 4.

Figura 4: Resultados Pesquisa “Google”



Com a informação recolhida, procedeu-se à leitura mais atenta do seu conteúdo, tendo em conta a categorização inicial, construída previamente. Este processo foi evolutivo com a adição de novas categorias que emergiram durante a leitura dos *websites*.

O processo de categorização adotado neste estudo permitiu a utilização de regras de sistematização e de classificação de elementos integrados num conjunto com o objetivo de identificar o melhor conteúdo do texto analisado (Bardin, 2008).

A informação recolhida necessitou de ser organizada e registada numa grelha de registo matricial em Excel, sendo por isso um instrumento de trabalho útil à investigadora que se socorreu desta para registar a sua revisão (Carmo & Ferreira, 1998). De acordo com os mesmos autores, a grelha de registo matricial integrou dados sobre a caracterização geral e identificação do documento, dados da publicação, resumos, citações e apontamentos da investigadora, categorias iniciais definidas e, acrescentadas *a posteriori*, as categorias emergentes que permitiram construir a grelha matricial que contém a seguinte categorização:

Categorias pré-definidas (dados relativos à publicação): 1) País, 2) Idioma, 3) Data da Publicação, 4) Tipo de Página.

Categorias emergentes: 5) Objetivos da tecnologia RV/RA apresentada, 6) Competências apresentadas como suscetíveis de serem avaliadas por via da RV e RA, 7) Setor de Atividade a que se destina a tecnologia, 8) Vantagens apresentadas, 9) Tendência, 10) Custo, 11) possui versão de demonstração, 12) empresas que

implementam a RV/RA no processo de Seleção de Pessoas, 13) tipo de tecnologia utilizada pelas empresas que já implementaram a RV/RA na Seleção de Pessoas, 14) operacionalização do tipo de tecnologia RV/RA na Seleção de Pessoas.



### **3.1 Estudo 1 – Revisão Sistemática da Literatura**

Este estudo, de caráter exploratório para perceber e caracterizar o estado da arte, apresenta os resultados da (a) da pesquisa geral sobre RV e RA em RH e (b) pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas.

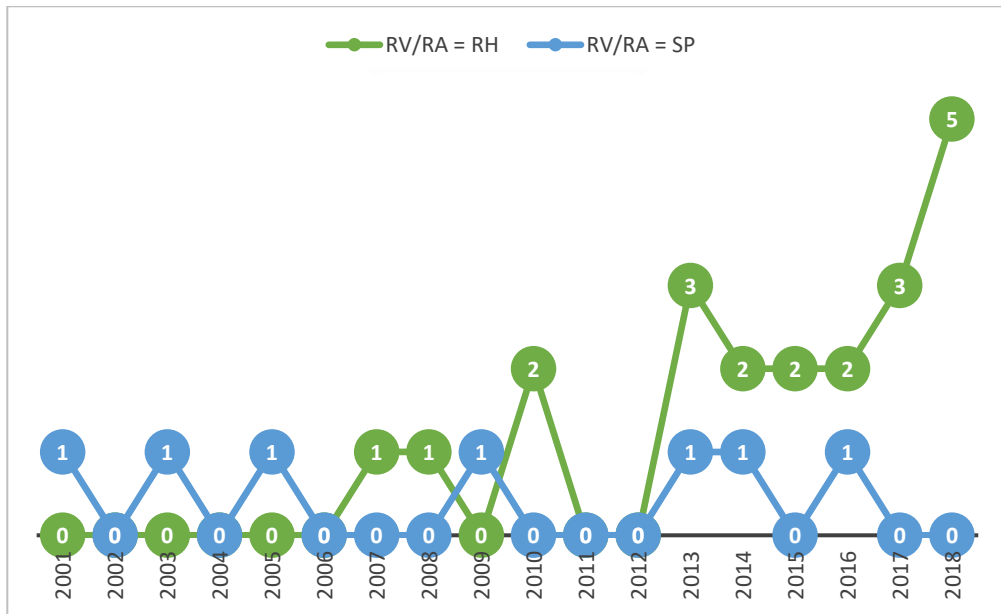
#### **3.1.1 Evolução da produção científica sobre o tema**

A evolução da produção científica sobre a utilização da RV e RA ao longo do tempo é apresentada através da análise do número de publicações científicas por ano entre 2001 e 2018.

A figura 5 exibe uma perspectiva moderadamente evolutiva relativamente ao número de artigos científicos produzidos, com maior expressão no último ano. Os resultados da pesquisa geral (RV e RA em RH) revelam um maior crescimento nos dois últimos anos, comparativamente aos da pesquisa específica (RV e RA em Seleção de Pessoas), com 8 artigos publicados entre 2017 e 2018.

Ao contrário dessa tendência, os estudos sobre a aplicação da tecnologia referida à Seleção de Pessoas não são significativos, apesar de ter sido mais precoce, com três estudos publicados nos anos 2001, 2003 e 2005 respetivamente, enquanto para o tema dos RH, o primeiro artigo surge apenas em 2007.

Figura 5: Número de publicações científicas por ano

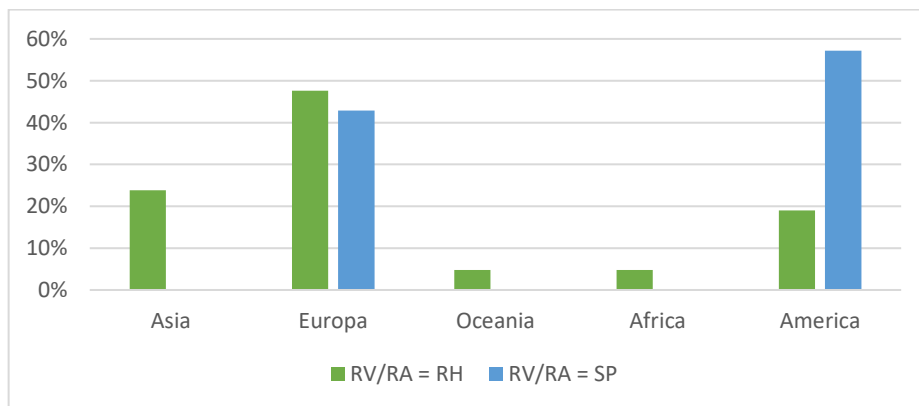


**Legenda:** RV/RA = RH: pesquisa geral sobre RV e RA em RH; RV/RA = SP: pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

A representatividade geográfica dos artigos científicos sobre as duas fases de pesquisa respeitante à localização indicada pelo primeiro autor dos artigos publicados é apresentada através da análise (1) de âmbito global com a distribuição geográfica por continente e (2) de âmbito mais singular quanto à localização por país.

A figura 6 mostra uma representatividade mais homogénea a nível mundial na pesquisa mais geral, com os cinco continentes retratados, destacando-se a Europa e a Ásia com 48% e 24%, respetivamente. A pesquisa específica só se encontra representada em dois continentes, neste caso o Americano com 57% e o Europeu com 43%.

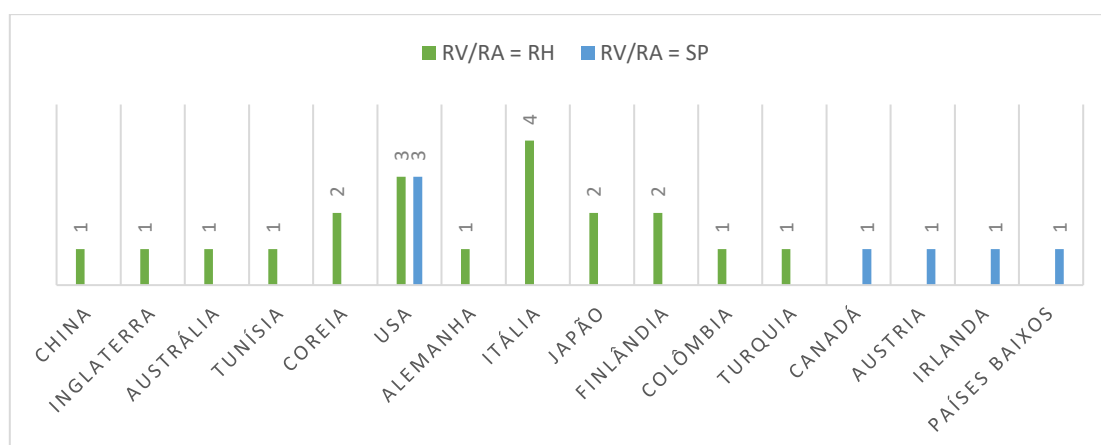
Figura 6: Distribuição Geográfica por continente, de acordo com a localização do 1º autor do artigo



**Legenda:** RV/RA = RH: pesquisa geral sobre RV e RA em RH; RV/RA = SP: pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

A figura 7 mostra em pormenor, que os primeiros autores dos artigos científicos estão localizados em 16 países. A pesquisa mais geral, relativa aos RH encontra-se mais distribuída, com representação em 12 países, destacando-se a Itália com produção científica de 4 autores, seguido dos Estados Unidos, com 3 autores. A pesquisa mais específica relativa à seleção de pessoas apresenta menos localizações geográficas, com os Estados Unidos destacado como o país que mais publica, com três artigos num total de sete.

Figura 7: Distribuição Geográfica por País do 1º autor do artigo



**Legenda:** RV/RA = RH: pesquisa geral sobre RV e RA em RH; RV/RA = SP: pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

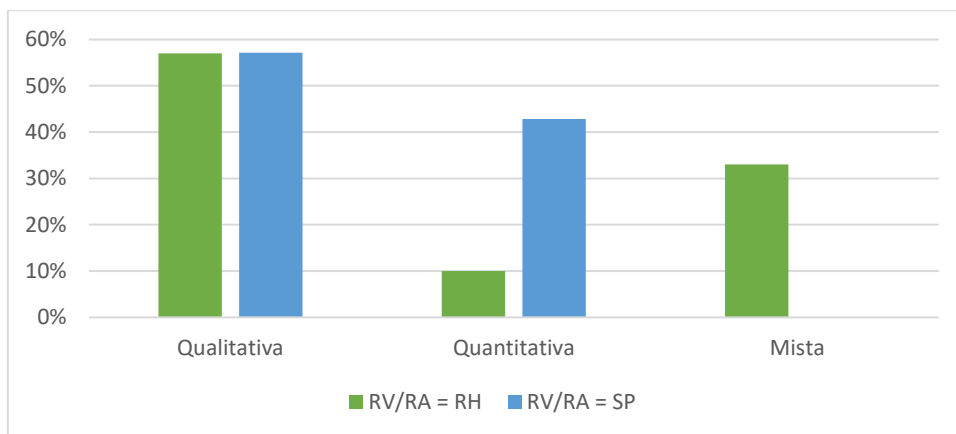
A tabela 6 resume o resultado da pesquisa geral, que revelou quais são os autores que mais publicam sobre a RV e RA em Recursos Humanos. Do total dos 21 artigos encontrados, três autores, dois dos quais italianos surgiram como aqueles que mais estudos publicaram. A pesquisa específica para a seleção de pessoas não devolveu nenhum resultado significativo.

Tabela 6: Autores que mais publicam sobre RV e RA em RH

Autor	País	Afiliação	Nº artigos encontrados
Bruzzone, A.	Itália	DIME, University of Genoa	2
Longo, F.	Itália	MSC-LES, University of Calabria, Mechanical Department	2
Watanuki, K.	Japão	Saitama University, Department of Mechanical Engineering	2

Em termos metodológicos os resultados da pesquisa geral e específica são parecidos, apenas com ligeiras diferenças. A figura 8 mostra que a metodologia qualitativa é predominante em ambas as pesquisas com 57% do total de artigos. Já a quantitativa tem maior expressão na pesquisa específica para a seleção de pessoas com 43% dos estudos, contrariamente à pesquisa geral para os RH que só tem 10% do total. A metodologia mista só foi utilizada nos estudos da pesquisa relativa aos RH em geral, com 33% de representatividade.

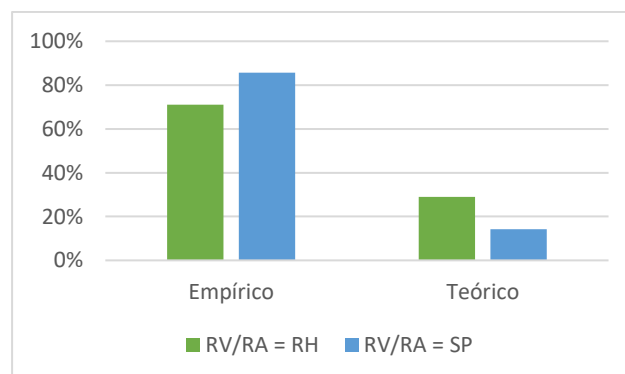
Figura 8: Tipo de metodologia utilizada nos artigos científicos de ambas as pesquisas



**Legenda:** RV/RA = RH: pesquisa geral sobre RV e RA em RH; RV/RA = SP: pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

A figura 9 revela o tipo de estudo mais utilizado nos artigos científicos em ambas as pesquisas. O estudo empírico é predominante com 71% para a pesquisa mais geral referente aos RH e 86% para a pesquisa mais específica sobre a seleção de pessoas. O tipo de estudo teórico tem menor representatividade, correspondendo a 29% para a pesquisa geral e 14% para a pesquisa específica.

Figura 9: Tipo de estudo utilizado nos artigos científicos de ambas as pesquisas



**Legenda:** RV/RA = RH: pesquisa geral sobre RV e RA em RH; RV/RA = SP: pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

A figura 10 mostra os resultados positivos relativamente ao (1) impacto, (2) implementação, (3) desenvolvimento e (4) avaliação dos estudos explanados nos artigos encontrados em ambas as pesquisas. O impacto de ambas as pesquisas apresentam um resultado positivo, destacando-se a pesquisa mais específica à seleção de pessoas com 100% de impacto positivo.

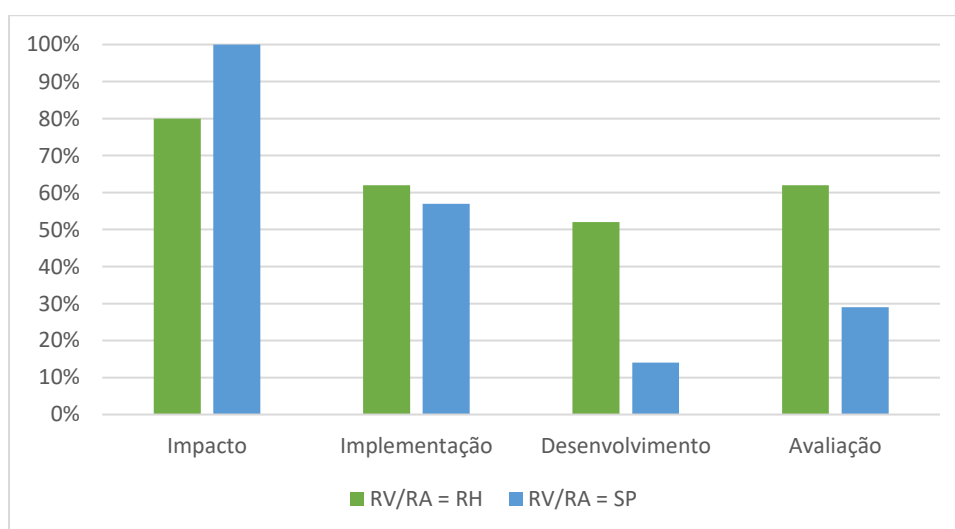
Nos estudos relativos à pesquisa de RH 62% reportaram a implementação da tecnologia, na pesquisa mais específica, sobre seleção de pessoas, 57% dos estudos referem-se à implementação de um programa de RV/RA.

As duas pesquisas mostram-se divergentes quando ao desenvolvimento da investigação:

Os estudos encontrados na pesquisa mais geral evidenciaram o desenvolvimento de soluções RV/RA em RH em mais de 50% dos casos, ao contrário da pesquisa mais específica, onde apenas 14% dos estudos se referem a desenvolvimento.

A categoria “avaliação” mostra, que 62% dos estudos encontrados na pesquisa geral apresentam indicação de que avaliaram resultados, os mesmos que reportaram implementação, ao passo que apenas 29% dos estudos da pesquisa mais específica relativamente à seleção de pessoas, referiu avaliação do que foi avaliado (cerca de 50% das implementações reportadas).

Figura 10: Resultados positivos para impacto, implementação, desenvolvimento e avaliação dos artigos científicos de ambas as pesquisas



**Legenda:** RV/RA = RH: pesquisa geral sobre RV e RA em RH; RV/RA = SP: pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

### 3.1.2 Utilização da RV/RA na Gestão de RH e na Seleção de Pessoas

A análise dos estudos que constam dos artigos incluídos permitiu explorar a caracterização dos dados, nomeadamente (1) a população do estudo segundo o exercício da sua profissão, (2) o setor de atividade segundo a função exercida, (3) o processo de RH estudado na pesquisa geral relativa aos RH e (4) os recursos mobilizados na RV e RA.

Para caracterizar a profissão da população dos estudos, recorreu-se à Classificação Portuguesa de Profissões (2011) (Tabela 7).

*Tabela 7: População dos estudos (Profissões)*

Código CPP	Designação	N Pesquisa Geral – RH	N Pesquisa Específica – Seleção de Pessoas
03114	Praça de Operações (Marinha)	1	0
11200	Gestores executivos, de empresa	1	0
21421	Engenheiro de construção de edifícios	1	1
22121	<b>Médicos de especialidades cirúrgicas</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
24230	Especialistas em Recursos Humanos	1	0
24240	Especialistas em formação e desenvolvimento de recursos humanos	1	0
31225	Encarregados das indústrias da refinação do petróleo	1	0
31230	Encarregados de construção	1	0
31340	Técnico de operação de instalações de refinação de petróleo	1	0
35120	Técnicos operadores das tecnologias de informação e comunicação (TIC)	2	0
41100	Empregados de escritório em geral	1	0
43220	Empregados de serviços de apoio à produção	2	0
43233	Empregado de controlo dos serviços de transportes marítimos	2	0
54110	Bombeiro	1	0
71193	Outros trabalhadores qualificados da construção de estruturas básicas e similares	2	0
71311	Pintor de construções	1	0
72110	Operador de fundição	1	0
XXXX1	Outras profissões	3	0
XXXX2	Sem evidência	0	3

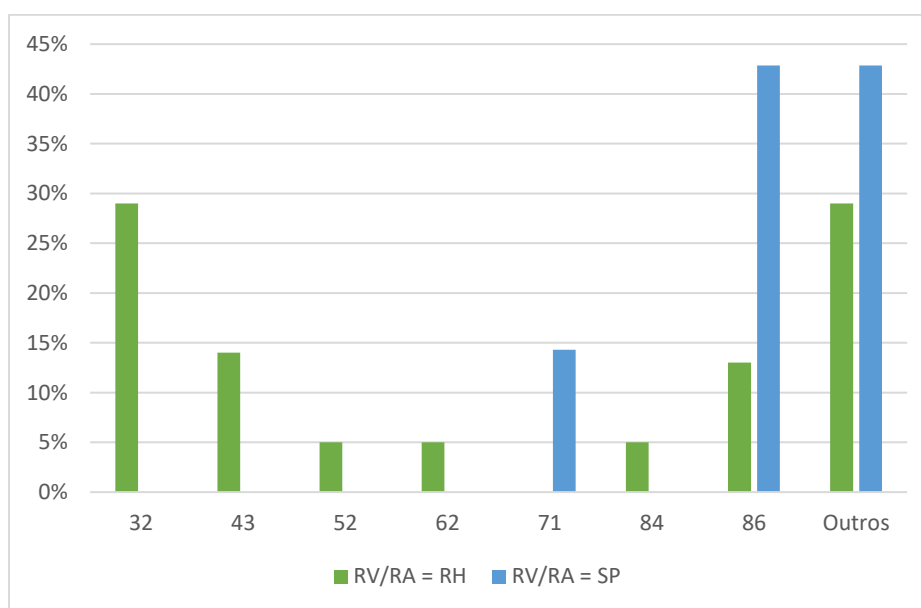
**Legenda:** N representa o número de artigos científicos que identificam os resultados apresentados

A análise dos dados extraídos para a tabela 7 demonstram que na pesquisa geral em RH não há uma população que se destaque como a mais estudada na utilização da RV e RA. Já na pesquisa específica sobre a seleção de pessoas há uma relevância no código 22121 – “Médicos de especialidades cirúrgicas”.

Para caracterizar o setor de atividade estudado nos artigos incluídos, recorreu-se à Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (2007). A figura 11 evidencia o setor “32 – Outras Indústrias Transformadoras” presente em 29% dos artigos, seguido do setor “86 – Atividades de Saúde Humana” e “43 – Atividades Especializadas da Construção”, com 14% de evidência nos artigos científicos incluídos na pesquisa geral, relativa aos RH.

O setor “86 – Atividades de Saúde Humana” é o resultado mais significativo da pesquisa específica sobre seleção de pessoas, com 43% de artigos a versar sobre esta categoria.

Figura 11: Setor de Atividade

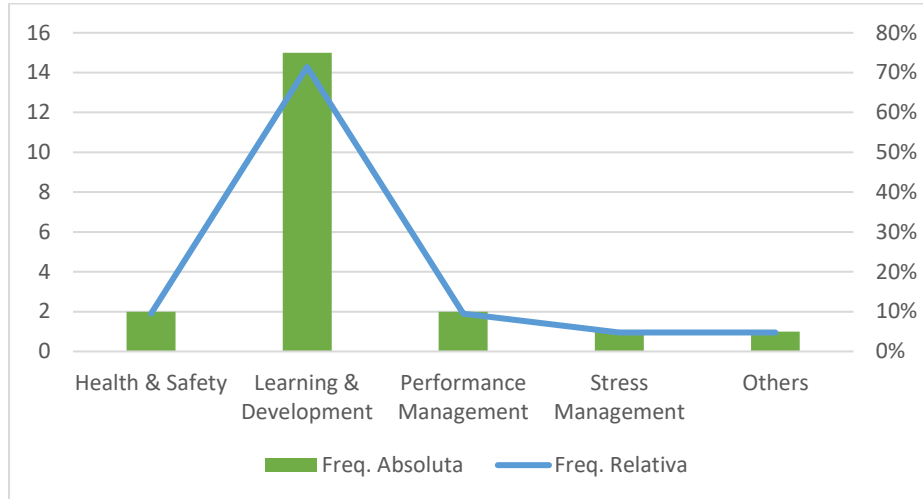


**Legenda:** 32 – Outras Indústrias Transformadoras; 43 – Atividades Especializadas da Construção; 52 – Armazenagem e Atividades Auxiliares dos Transportes (inclui manuseamento); 62 – Consultoria e Programação Informática e atividades relacionadas; 71 - Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins, atividades de ensaios e de análises técnicas; 84 – Administração Pública e Defesa, Segurança Social Obrigatória; 86 – Atividades Saúde Humana; **RV/RA = RH:** pesquisa geral sobre RV e RA em RH; **RV/RA = SP:** pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

A figura 12 revela os processos de RH estudados na pesquisa geral relativa aos RH. Nesta figura a Formação destaca-se como o processo mais estudado, que mais utiliza a RV e a RA, com 71% do total. A pesquisa geral não incluiu nenhum artigo científico

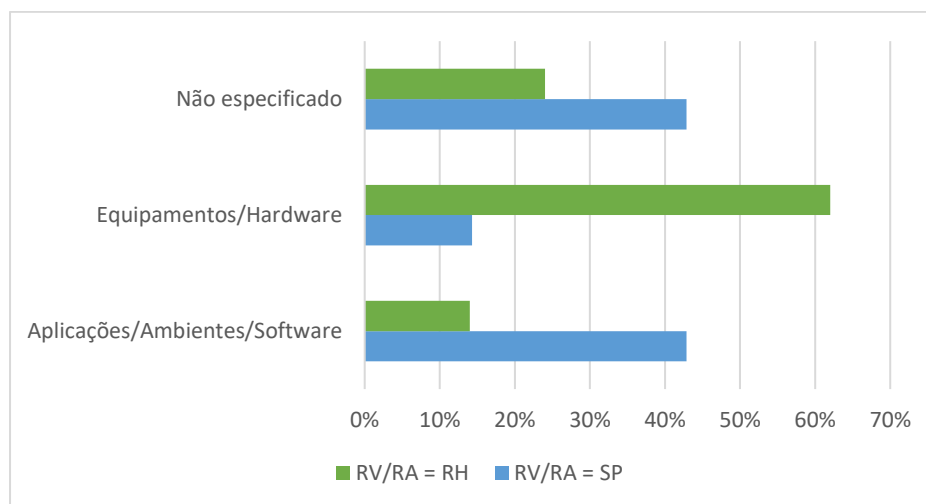
que estudasse o processo de seleção de pessoas, apesar de se terem incluído sete artigos na pesquisa mais específica sobre este processo.

Figura 12: Processos de RH presentes nos artigos incluídos da pesquisa geral relativa aos RH



Por último, a figura 13 apresenta os resultados referentes aos recursos mobilizados na utilização da RV e da RA nos estudos desenvolvidos nos artigos incluídos. Nos estudos da pesquisa geral predominam os equipamentos/*hardware* com 62% do rácio, enquanto na pesquisa mais específica prevalece a utilização das aplicações/ambientes/*software*, com uma taxa de 43%.

Figura 13: Recursos mobilizados na utilização da RV e RA



**Legenda:** RV/RA = RH: pesquisa geral sobre RV e RA em RH; RV/RA = SP: pesquisa específica sobre RV e RA na Seleção de Pessoas

## 3.2 Estudo 2, Análise de Conteúdo *Online*

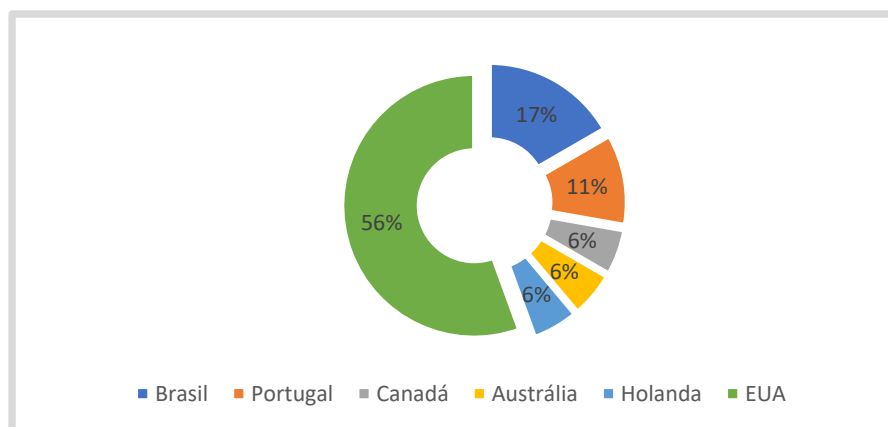
Neste subcapítulo apresentam-se os resultados da análise de conteúdo *online* dos *sites* que cumprem com os requisitos identificados na opção metodológica, para a utilização da RV/RV.

### 3.2.1 Evolução das publicações sobre o tema

Apresentam-se os dados caracterizadores das publicações *online*, nomeadamente (1) a origem das páginas, (2) idioma principal em que estão escritos, (3) data da publicação do conteúdo, e (4) tipo de página que publica sobre RV/RA na Seleção de Pessoas, como forma de caracterização mais geral da informação recolhida.

A figura 14 apresenta os resultados da origem das páginas *web*, por país. Os Estados Unidos são o país com maior representatividade com 56%, seguido do Brasil com 17% do total analisado. Portugal surge em terceiro lugar, com 11% dos sítios *web* que cumpriam com os requisitos estabelecidos. O que permite compreender que a maior parte da informação analisada estava em inglês (72%) e a restante em português.

Figura 14: Países de origem das páginas *web*

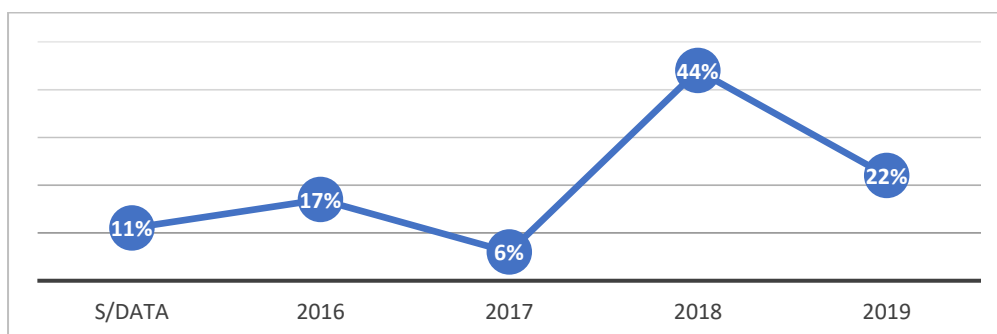


Analisado o idioma das páginas, a maioria (72% da informação) encontra-se escrita em inglês, e a restante (28%) em português. Estes resultados estão diretamente relacionados com a origem das páginas, uma vez que a maioria se encontra em países com idioma oficial inglês, assim como as páginas em português.

A figura 15 apresenta uma evolução positiva na quantidade de conteúdo *online* publicado nos *websites* que falam sobre a RV e RA aplicadas à Seleção de Pessoas, ao

longo do tempo. Apesar de se verificar uma quebra no ano de 2017, o ano de 2018 teve um crescimento substancial em relação aos anos transatos, representando 44% do conteúdo publicado. Deve-se salientar que o ano de 2019 não se encontra completo e que o resultado obtido de 22% se refere apenas a publicações registadas no primeiro trimestre.

Figura 15: ano de publicação do conteúdo das páginas web



Verifica-se pelos resultados apresentados na tabela 8, que os canais informativos/noticiosos e as empresas de desenvolvimento de *software* são os que mais falam sobre este tipo de tecnologia, com 12 páginas na totalidade, seguido das empresas de consultadoria digital/IT (N=4).

Tabela 8: Tipo de páginas web que publicam sobre RV/RA na Seleção de Pessoas

Categoria	Definição	N	%
Tipo de Página Web	Canal informativo / Noticioso	6	30%
	Desenvolvimento de <i>Software</i>	6	30%
	Empresa de consultadoria digital/IT	4	20%
	Empresa de Trabalho Temporário	3	15%
	Comercialização produtos RV	1	5%

**Legenda:** N representa o número absoluto de páginas que correspondem ao critério categorizado; % representa a frequência relativa ao mesmo critério.

### 3.2.2 Utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas

Nesta secção apresentam-se os resultados obtidos a partir da análise de conteúdo da informação publicada nos *websites* incluídos, organizada por categorias. A totalidade das páginas analisadas permitiu recolher informação importante para conhecer as soluções apresentadas no mercado e as aplicações da RV e RA na Seleção de Pessoas.

No primeiro passo, analisou-se o objetivo da solução RV/RA descrita nos *sites*. Em média, os 20 *websites* apresentaram um objetivo principal, contudo, cerca de um terço evidenciou a combinação de dois objetivos na aplicação da RV e RA à Seleção de Pessoas. Conforme o que mostra a tabela 9, o objetivo principal mais evidenciado pelo total das páginas *web* é a visualização ao mostrar ao candidato selecionado as atividades que vai desempenhar na função a que se candidata na empresa (N=11; 55%); seguido de identificação apropriada, ao selecionar o candidato com maior correspondência ao perfil da vaga (N=6; 30%). As ferramentas de RV e RA podem ainda fomentar a diversidade e inclusão dos candidatos (N=3; 15%).

Tabela 9: Objetivos da solução RV/RA na Seleção de Pessoas

Unidades de Registo	Definição	Unidades de Contexto	N	%
<b>Visualização</b>	Mostra as diferentes atividades de um determinado posto de trabalho numa empresa.	<p>“Na experiência imersiva, o candidato opera uma fábrica virtual. Ele tem que gerir os operários, gerir recursos e adaptar-se a condições externas que possam afetar a operação.” (Website nº 7);</p> <p>“Com a RV, os possíveis colaboradores podem acompanhar de perto os funcionários que fazem diferentes trabalhos dentro da empresa.” (Website nº 14);</p> <p>“Uma experiência imersiva pode, por exemplo, exibir os membros da equipa, os equipamentos, os clientes e outros recursos que estarão todos na nova função a preencher [...]” (Website nº 18).</p>	11	55%
<b>Identificação apropriada</b>	Selecionar o candidato mais adequado ao perfil da vaga e alinhado com a cultura da empresa.	<p>“Com isso [RV], a empresa tem acesso ao perfil mais coerente do candidato.” (Website nº1);</p> <p>“Toda esta tecnologia (RV e RA), aliada ao processo de seleção, consegue identificar quais os candidatos que têm o perfil mais adequado à empresa [...] (Website nº2).</p>	6	30%
<b>Acessibilidade</b>	Permite selecionar candidatos à distância, sem necessidade de se deslocar à empresa e de uma forma mais ágil que os processos tradicionais.	<p>“A RV pode agilizar todo o processo de contratação ao permitir a entrevista de diversos candidatos com mais rapidez e sem a necessidade de um espaço físico grande. Nesse caso, o candidato também se beneficia, pois economiza tempo e recursos que seriam gastos para ir até a empresa.” (Website nº 4);</p> <p>“[...] com esta tecnologia, o técnico de RH pode conectar-se com os candidatos selecionados e conduzir entrevistas sem sair do escritório.” (Website nº 20).</p>	5	25%

**Legenda:** N representa o número de páginas que correspondem ao critério categorizado; % representa a frequência relativa ao mesmo critério.

Apresentam-se as competências suscetíveis de serem avaliadas por via da RV e RA (tabela 10).

Uma parte grande dos *websites* não refere especificamente que competências podem ser avaliadas, apenas que podem (45%).

Analisando as competências indicadas de acordo com o modelo de Fleury & Fleury (2001) (competências de negócio, sociais e técnicas<sup>1</sup>) há um certo equilíbrio entre os vários tipos de competências (entre 5 e 6, representando 25% a 30%).

---

<sup>1</sup> As competências de negócio são aquelas que compreendem o tipo de negócio, os objetivos em relação ao mercado, conhece o tipo de cliente, de competidores, assim como o ambiente político e social. As competências sociais relacionam-se com a interação entre as pessoas como a capacidade de comunicação, negociação, mobilização para a mudança, sensibilidade cultural e o trabalho em equipa. As competências técnicas são aquelas específicas a cada ocupação ou atividade (Fleury & Fleury, 2001).

Tabela 10: Competências suscetíveis de serem avaliadas , organizadas de acordo com Fleury & Fleury (2001)

Web site	Competências suscetíveis de serem avaliadas por via da RV e RA	Negócio	Sociais	Técnicas	Sem Info
#1	Relacionamento Interpessoal; organização; raciocínio lógico; persistência; pensamento estratégico; foco; comunicação.	X	X		
#2	Competição; organização; agilidade; liderança.	X	X		
#3	Não menciona				X
#4	Não menciona				X
#5	Não menciona				X
#6	Eficiência; metodologia de trabalho; envolvimento; integridade.	X			
#7	Fala nas diferentes competências a serem avaliadas de acordo com a descrição da função a preencher.			X	
#8	Não menciona				X
#9	Resolução de problemas; interpretação de dados; colaboração; interajuda; agilidade; proatividade.	X	X		
#10	Não menciona				X
#11	Curiosidade; persistência; criatividade; capacidade resolução de problemas; diferente ponto de vista.	X	X		
#12	Não menciona				X
#13	Fala nas diferentes competências a serem avaliadas de acordo com a descrição da função a preencher.			X	
#14	Comunicação com clientes; comunicação com colegas; fala nas diferentes competências a serem avaliadas de acordo com a descrição da função a preencher.		X	X	
#15	Fala nas diferentes competências a serem avaliadas de acordo com a descrição da função a preencher.			X	
#16	Não menciona				X
#17	Não menciona				X
#18	Não menciona				X
#19	Rigor; trabalho em equipa; iniciativa.	X	X		
#20	Fala nas diferentes competências a serem avaliadas de acordo com a descrição da função a preencher.			X	
<b>Total de referências (N)</b>		6	6	5	9
<b>Total de referências (%)</b>		30%	30%	25%	45%

Para perceber melhor quais as competências suscetíveis de serem avaliadas por via da RV e da RA na Seleção de Pessoas elaborou-se uma tabela (tabela 11) que quantificasse o número de vezes que uma competência específica estava indicada. Do total das 24 competências identificadas, constatou-se que 6 destas são comuns a dois *websites* (ver tabela11). As competências técnicas são as que aparecem mencionadas mais vezes, em 5 páginas. Uma das razões que pode explicar esta elevada frequência é o facto de estarem classificadas de uma forma mais abrangente e se referirem a características técnicas específicas de cada função à qual cada um se candidata. As restantes competências foram mencionadas apenas num *website*, pelo que nenhuma se destaca.

Tabela 11 - Mapa de registo das competências indicadas para serem avaliadas por website

Competências segundo Fleury & Fleury (2001)	Competências suscetíveis de serem avaliadas por via da RV e RA	Website											Total (N)		
		1	2	6	7	9	11	13	14	15	19	20			
<b>Sociais</b>	relacionamento interpessoal	x													1
	comunicação	x								x					2
	competição		x												1
	liderança		x												1
	trabalho em equipa											x			1
<b>Técnicas</b>	diferentes competências técnicas relacionadas com a função a preencher				x			x	x	x			x		5
<b>Negócio</b>	resolução de problemas					x	x								2
	interpretação de dados					x									1
	colaboração/interajuda					x									1
	proatividade/iniciativa					x						x			2
	curiosidade							x							1
	criatividade							x							1
	ponto de vista diferente							x							1
	rigor												x		1
	Organização	x	x												2
	pensamento estratégico	x													1
	persistência	x						x							2
	raciocínio lógico	x													1
	foco	x													1
	agilidade		x				x								2
	eficiência			x											1
	metodologia de trabalho			x											1
	envolvimento			x											1
integridade			x											1	
<b>Total (N)</b>		7	4	4	1	5	5	1	2	1	3	1		34	

A maioria dos *sites* analisados (N=17) não referiam um setor de atividade específico onde se poderia aplicar a tecnologia, referindo que esta pode ser utilizada nos processos seletivos das diversas empresas, independentemente do negócio. Contudo, há três *websites* que dirigem a utilização desta tecnologia para o setor 62 (Consultoria e Programação Informática e atividades relacionadas).

Apresenta-se na tabela 12 as vantagens da utilização da RV e da RA no processo Seleção de Pessoas. Nenhum dos *websites* analisados evidenciou desvantagens na utilização desta tecnologia, pelo contrário. Apenas um não referiu qualquer vantagem, todos os restantes apresentaram uma ou mais vantagens.

Há duas vantagens que se destacam como as mais evidenciadas no total dos *sites*: o realismo, que permite ao candidato perceber se o seu perfil é semelhante às características da função, com um total de 13 páginas a que corresponde 65% do total; e o *employer branding*, com 40%, permitindo a promoção da empresa, mostrando o ambiente de trabalho, a vaga propriamente dita, o tipo de funções e ainda a simulação das atividades a desempenhar.

Houve mais três vantagens que foram identificadas com mais frequência na utilização deste tipo de tecnologia na seleção: (1) a rapidez que simplifica o processo, tornando-o mais célere e eficaz (25%); (2) a possibilidade de haver maior espontaneidade no processo, permitindo mitigar a ansiedade e tornando o processo mais relaxado e pessoal para que o candidato se mostre tal como é (20%); (3) a diversidade e inclusão, que permite selecionar candidatos na base das suas competências, não olhando a fatores discriminatórios como o género, a origem ou a idade (15%).

As restantes vantagens identificadas são mais dispersas e foram identificadas em 10% dos *websites*: o envolvimento, como desenvolvimento do compromisso e alinhamento do candidato selecionado com a cultura, missão e valores da empresa; a redução de custos, na aquisição do material e acesso a este tipo de tecnologia; e a retenção, no sentido de reduzir o turnover, retendo por mais tempo os candidatos contratados, mostrando a realidade da empresa e função por forma a não frustrar as expectativas iniciais.

Em pelo menos 5% dos *websites* foi referida a quantidade, no sentido em que se pode selecionar e atender mais candidatos em relação aos processos tradicionais, assim como a inovação, relativamente aos processos mais tradicionais.

Tabela 12: Vantagens decorrentes da utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas

Unidades de Registo	Definição	Unidades de Contexto	N	%
<b>Realismo</b>	Correspondência entre o perfil e as características da função na ótica do candidato.	“As avaliações de competências não são novas, mas a RV eleva-as a um nível superior;” <i>website</i> nº 14; “[...] utiliza a RV imergindo os candidatos em cenários que eles enfrentariam no banco (local de trabalho).” <i>website</i> nº 19.	13	65%
<b>Employer branding</b>	Promove a empresa, correspondência entre o perfil do candidato e os valores da empresa, na ótica desta.	“utilizar métodos com realidade virtual aguça a identificação dos candidatos e tornam a empresa um lugar desejável para se trabalhar. Como consequência, a organização ganha mais visibilidade no mercado e começa a subir no ranking das marcas empregadoras, aquelas mais procuradas pelos profissionais.” <i>website</i> nº 1; “Uma experiência com RA permite atualizar o processo da seleção para o século XXI, por exemplo, mostrando ao candidato como o local de trabalho inteiro mudará depois que ele ingressar na empresa.” <i>website</i> nº 18.	8	40%
<b>Rapidez</b>	Agiliza o processo de seleção aferindo competências por via de testes baseados em RV/RA poupando tempo no momento da entrevista, pois já essas já foram avaliadas.	“[A utilização da RV] deixa mais tempo para conversas mais importantes com os candidatos [...] há uma redução do tempo do próprio processo de meses para dias.” – <i>website</i> nº 9	5	25%
<b>Espontaneidade</b>	Permite o relaxamento os candidatos, mitigar a ansiedade, observando os seus comportamentos, ao se tornarem mais espontâneos no processo	“Este sistema permite que os candidatos relaxem e se envolvam com o processo de forma mais natural. Com isso, a empresa tem acesso ao perfil mais coerente do candidato” – <i>website</i> nº 1; “A RV permite tornar a experiência mais pessoal e menos ansiosa” – <i>website</i> nº 13.	4	20%
<b>Diversidade e inclusão</b>	Permite selecionar os candidatos unicamente pelas suas competências técnicas e pessoais, em detrimento do	“Preparando a próxima geração de contratações, a <i>Accenture</i> já removeu os requisitos «Universidade», [...]. Isso permitirá que um grupo de candidatos mais amplo e diversificado seja selecionado para as funções em aberto.” – <i>website</i> nº 9;	3	15%

**Tabela 12: Vantagens decorrentes da utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas (continuação)**

	gênero, <i>handicap</i> físico ou origem.	<p>“No entanto, conforme acreditamos, há um desafio mais urgente a ser superado: a luta contínua pela verdadeira diversidade e inclusão. É precisamente aí que acredito que a RV pode brilhar.” – <i>website</i> nº 10</p> <p>“Se não se conhece o sexo ou a etnia de um candidato, a empresa não pode ser vítima de preconceito. A realidade virtual é a ferramenta certa para um processo de contratação livre de preconceitos” – <i>website</i> nº 15</p>		
<b>Envolvimento (engagement)</b>	Desenvolvimento do compromisso e envolvimento do candidato selecionado com a cultura, missão e valores da empresa	<p>“[...] este sistema permite maior envolvimento dos candidatos à empresa [...]” – <i>website</i> nº 1;</p> <p>“Tecnologias de ponta, como AR e VR, podem fazer uma diferença real [...], criar engajamento [...]” – <i>website</i> nº 6</p>	2	10%
<b>Redução de Custos</b>	Reduzir custos de deslocação dos candidatos	<p>“[...] a RV beneficiará na medida que economizará recursos.” – <i>website</i> nº 3;</p> <p>“Existem soluções cada vez mais baratas.” – <i>website</i> nº 4</p>	2	10%
<b>Retenção</b>	Reter os candidatos selecionados permitindo que permaneçam durante mais tempo na empresa após contratação	<p>“Reter trabalhadores a <i>full time</i> e durante mais tempo” – <i>website</i> nº 8;</p> <p>“[...]a experiência digital ajudará ainda mais as organizações a reduzir as taxas de turnover e aumentar a retenção de colaboradores [...]” <i>website</i> nº 12</p>	2	10%
<b>Quantidade</b>	Atende mais candidatos que os processos tradicionais	<p>“[...]a empresa encarou o desafio de atender cada vez mais candidatos – 110 mil só primeiro semestre desse ano – de forma ainda mais eficaz.” – <i>website</i> nº 2</p>	1	5%
<b>Inovação</b>	Inova os tradicionais processos de seleção	<p>“Uma entrevista com RA pode ser inovada com lembretes exibindo, por exemplo, os pontos fortes e fracos de um candidato e com áreas de foco e interesse. Esses lembretes contextuais instantâneos diminuem a necessidade de olhar sub-repticiamente para um currículo, sendo a entrevista mais interativa e natural.” – <i>website</i> nº 18</p>	1	5%

**Legenda:** N representa o número de páginas que correspondem ao critério categorizado; % representa a frequência relativa ao mesmo critério.

Foi possível identificar algumas tendências na utilização desta tecnologia (tabela 13). Em 40% dos *websites* é relatado uma tendência crescente por ser um recurso cada vez mais acessível e pela sua difusão no setor RH.

A inovação é outra tendência enunciada no conteúdo *online*, com cerca de um terço dos *websites* (30%) a mencionarem-na.

Outra tendência, com menor expressão (apenas 10% dos *sites* a descrevem) é a facilidade na utilização das ferramentas disponíveis e a sua simplicidade que permitir adaptar a mais processos e situações

Tabela 13: Tendência da utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas

Unidades de Registo	Definição	Unidades de Contexto	N	%
<b>Crescimento</b>	Tendência para ser cada vez mais utilizado pelas empresas, pela sua difusão	“O mundo abraçou uma infinidade de novas tecnologias na última década. Entre elas, destaca-se o crescente uso da Realidade Aumentada (AR) e Realidade Virtual (RV) em todos os setores.” – <i>website</i> nº 6; “A VR continuará a ser uma tendência de recrutamento em 2019 devido à sua eficiência e eficácia na contratação de candidatos qualificados.” – <i>website</i> nº 9	8	40%
<b>Inovação</b>	Inovador no tipo de tecnologia que utiliza para tornar o processo mais simples e eficaz	“Assiste-se ao estímulo de uma onda de inovação no uso de tecnologia numa ampla gama de funções e processos de negócios, incluindo alguns no centro do departamento de recursos humanos (RH).” – <i>website</i> nº 18; “[...] a realidade virtual nas empresas vem para trazer grandes inovações aos processos do ambiente corporativo.” – <i>website</i> nº 4	6	30%
<b>Facilidade</b>	Utiliza ferramentas cada vez mais simples que permite adaptar a mais processos e situações	“[...] espera-se o surgimento de muitas plataformas que auxiliarão o ajuste cultural empresarial, auxiliando as empresas [...], sem precisar de habilidades técnicas profundas ou experiência [...]” – <i>website</i> nº 17; “[...] é legítima a forma de como esta tecnologia está a mudar a gestão de talentos com o intuito de ampliar a colaboração, a produtividade e a reduzir a complexidade.” – <i>website</i> nº 3	2	10%

Tabela 13: Tendência da utilização da RV/RA na Seleção de Pessoas (continuação)

<b>Importância</b>	Dá maior importância à RV e RA como ferramenta de seleção eficaz de candidatos	“A tendência é que a geração <i>millennials</i> demonstre interesse por organizações que possuam um ambiente desafiador e que os incentive constantemente [...] – <i>website</i> nº 1	1	5%
--------------------	--	---	---	----

**Legenda:** N representa o número de páginas que correspondem ao critério categorizado; % representa a frequência relativa ao mesmo critério

O custo foi mais uma categoria analisada. Do total dos 20 *sites*, apenas três referiram que este tipo de tecnologia, em virtude da sua difusão e acesso está a tornar-se mais barata, conforme justifica o *website* número 18 “A realidade aumentada (AR) e a realidade virtual (VR) estão a tornar-se menos caras, mais poderosas e versáteis, mais acessíveis e mais fáceis de codificar. A maioria dos *smartphones* pode criar panoramas perfeitos e câmaras fotográficas de 360 graus estão prontamente disponíveis e acessíveis. Assim que se deem os primeiros passos para melhorar o processo de recrutamento com realidades digitais, os próximos investimentos serão mais acessíveis.”

Procurou-se perceber se o *website* disponibilizava uma versão de demonstração da tecnologia. Da totalidade analisada, apenas um disponibilizava uma versão para demonstração após um contacto comercial e um outro descrevia um jogo utilizado para avaliar a interação grupal, o nível de competição, a capacidade de organização, a agilidade e estilo de liderança dos candidatos a selecionar.

São as empresas do ramo tecnológico, como a *Twitter* e a *Siemens*, do setor automóvel, como a *Jaguar* e a *Toyota*, do setor bancário, como o *Loyds Banking Group* e o *Commonwealth Bank of Australia*, consultoras como a *Companhia de Estágios* e a *Accenture*, ou do ramo alimentar como o *Compass Group* e a *General Mills*, as que já têm implementada tecnologia RV/RA para selecionar os seus candidatos (tabela 14). A informação sobre quem desenvolve a tecnologia é muito incompleta e a disponível aponta para grande diversidade.

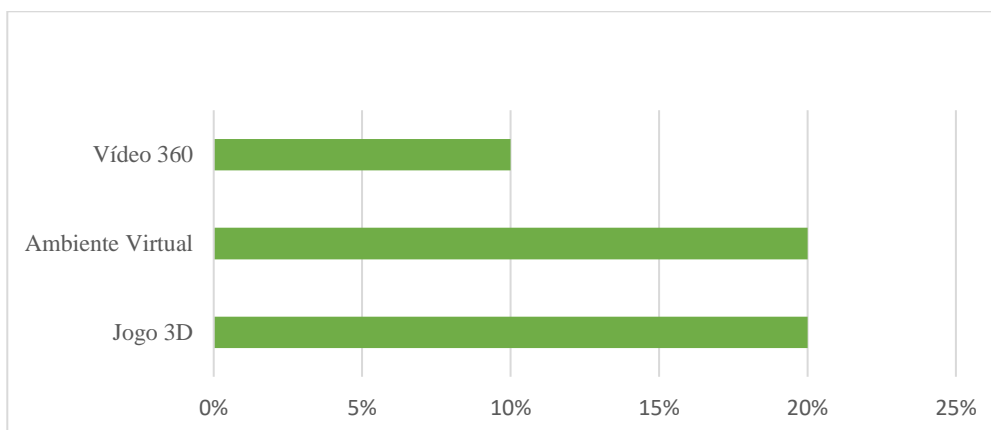
Tabela 14: Empresas que implementam a RV/RA no processo Seleção de Pessoas, tipo de empresa

Website	Empresa que já implementa a tecnologia	Área de Negócio	Empresa que desenvolve a tecnologia
#1	Twitter	IT	-
#2	Companhia de Estágios	Consultoria	-
#3	-	-	-
#4	-	-	-
#5	-	-	Next Reality
#6	Compass Group	Alimentar	Sixense Enterprises Inc.
#7	Jaguar	Automóvel	Gorillaz
	General Mills	Alimentar	
#8	Siemens	Tecnológica	Infosys
#9	Accenture	Consultoria	-
#10	-	-	-
#11	General Mills	Alimentar	-
	Deutsche Bahn	Transportes	
	Marriott	Hotelaria	
	Jet.com	Retalho	
	Jaguar	Automóvel	
	Commonwealth Bank of Australia	Banca	
#12	-	-	-
#13	-	-	Centro de Tecnologia de Entretenimento da Universidade Carnegie Mellon (ETC)
#14	Jet.com	Retalho	-
	Jaguar	Automóvel	
#15	-	-	-
#16	Deutsche Bahn	Alimentar	Owlchemy Labs
#17	-	-	-
#18	Toyota	Automóvel	-
	Lloyds Banking Group	Banca	
#19	Lloyds Banking Group	Banca	-
#20	-	-	-

O tipo de *hardware* mais utilizado citado nos *websites* é o Head Mounted Display (HMD), identificado por 35% das empresas que utilizam esta tecnologia. Os restantes *sites* são omissos quanto a este tipo de informação.

O tipo de tecnologia utilizada foi, igualmente, analisado na totalidade dos *websites*. A figura 16 mostra que há dois tipos de tecnologia preferenciais, com 20% de utilização, cada: o jogo 3D e o ambiente virtual. Com menor expressão (10%) utiliza-se o vídeo 360.

Figura 16: Tipo de tecnologia utilizada pelas empresas que já implementam a RV/RA na Seleção de Pessoas



Na tabela 15, apresenta-se uma compilação do tipo de conteúdos utilizados pelas empresas neste tipo de tecnologia. Foram identificados 3 tipos. Os jogos 3D são utilizados para cumprir desafios individuais ou de grupo, com o objetivo de avaliar habilidades. Os ambientes virtuais permitem observar comportamentos ou avaliar desempenhos dos candidatos em funções específicas. Os vídeos 360 possibilitam visitar espaços e simular experiências do mundo real.

Tabela 15: Operacionalização do tipo de tecnologia RV/RA na Seleção de Pessoas

Tipo de Tecnologia	Operacionalização da tecnologia
<b>Jogo 3D</b>	<p>“Numa atividade de trabalho em equipa, os candidatos são divididos em grupos para cumprir os desafios. A ideia é avaliar a habilidade de relacionamento interpessoal, além de atributos como organização, raciocínio lógico, persistência, pensamento estratégico, foco e comunicação.” – <i>website</i> nº 1;</p> <p>“A experiência indoor propõe uma série de enigmas que devem ser resolvidos em grupo, estimulando a competição, organização, agilidade e liderança.” – <i>website</i> nº2;</p> <p>“Os quebra-cabeças são projetados para testar as principais habilidades necessárias para posições específicas e se envolver com talentos tecnológicos que podem não ter considerado trabalhar para uma empresa de automóveis [...]” – <i>website</i> nº 14.</p>
<b>Ambiente virtual</b>	<p>“[...] permitir que o técnico de RH observe, já no momento de seleção, como o candidato se comporta numa situação de trabalho específica que pode ser recriada por meio da realidade virtual.” – <i>website</i> nº4</p> <p>“A Jet.com usa a RV para que os candidatos participem numa reunião com o seu CEO, visitem os seus escritórios ocupados com os futuros colegas e perceba a sensação ao experienciar a <i>happy hour</i> para os funcionários. – <i>website</i> nº 14</p> <p>“Então imagine – em vez de apenas fazer as perguntas, colocar o candidato nessa situação e observar como ele realmente trabalha com um cliente difícil ou como uma tarefa especificamente difícil que pode fazer parte do trabalho deles.” – <i>website</i> nº 16.</p>

*Tabela 15: Operacionalização do tipo de tecnologia RV/RA na Seleção de Pessoas (continuação)*

<b>Vídeo 360</b>	“Com uma experiência integrada de RA que simula melhor uma experiência do mundo real, os candidatos serão mais envolvidos e engajados.” – <i>website</i> n° 7; “É uma maneira mais simples de dar aos principais candidatos a sensação de que eles já fazem parte da família: mostrar o ambiente de trabalho já com a sua função inserida no vídeo.” – <i>website</i> n° 18.
------------------	---

## **CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

---

Confrontando os resultados obtidos nesta investigação com a teoria existente há uma percepção clara que o tema em estudo está a ser desenvolvido, mesmo que moderadamente, pela necessidade de inovação das empresas na GRH, acompanhando o desenvolvimento tecnológico da sociedade.

O objetivo principal deste trabalho de investigação é identificar as potencialidades da RV e RA em RH, em específico, no processo de Seleção de Pessoas. Para tal, realizaram-se dois tipos de pesquisa: uma Revisão Sistemática da Literatura e uma Análise de Conteúdo *online*.

O mapeamento dos artigos científicos e do conteúdo *online* permite concluir que há uma vasta cobertura geográfica, todavia com maior expressão no continente americano e europeu. O método qualitativo e o tipo de estudo empírico são os mais predominantes na RSL realizada para os resultados do estudo 1 (RH) e do estudo 2 (Seleção de Pessoas).

Na RSL verificou-se que o impacto dos estudos sobre RV e RA nos RH e na Seleção de Pessoas foi positivo e a maioria deles foi implementado. O tipo de tecnologia estudado nos artigos referentes aos RH foi, na sua maioria desenvolvido e avaliado, já o mesmo não aconteceu à tecnologia estudada nos artigos referentes à Seleção de Pessoas, pelo que se sugere mais investigação para este processo.

A RSL revelou um amplo espectro de profissões onde se incidiram os diferentes estudos, não havendo uma profissão que se destacasse. Os estudos abordaram diferentes populações estudadas, como militares, médicos, gestores executivos, especialistas de RH, engenheiros civis, encarregados, operários, trabalhadores de serviços, técnicos informáticos. A Análise de Conteúdo *online* sugere a aplicação desta tecnologia à generalidade dos trabalhadores, sem evidenciar uma profissão específica, deduzindo que qualquer profissão é elegível de utilizar a RV e a RA para selecionar o candidato pretendido.

Igualmente, a variável analisada para os setores de atividade apresentou alguma dispersão, contudo com valores mais concentrados nas indústrias transformadoras, atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins e atividades de saúde humana. A Análise de Conteúdo *online*, tal como na categoria anterior, deduz que qualquer setor de atividade pode integrar tecnologia como é o caso da RV e da RA. Estes dados sobre a população e o setor de atividade indicam a transversalidade de situações às quais pode ser aplicada este tipo de tecnologia, tal como Aguinis, et al (2001), Cardoso, et al, (2007)

e Thoondée & Oikonomou (2017) afirmaram nos seus estudos, defendendo que a RV e a RA tem ganhado muitos adeptos nos últimos anos, principalmente entre programadores informáticos, na indústria de jogos, no ensino, na investigação espacial, na classe médica e militar, na formação, na arqueologia, ou mesmo em reuniões à distância.

Muhanna (2015) e Van Krevelen & Poelman (2010) descreveram os diferentes processos de RH onde é possível aplicar a RV e a RA, entre os quais se encontra o recrutamento e seleção, o acolhimento e integração, a formação, o *employer branding* (promoção da marca da empresa), a promoção da cultura e missão da organização. A RSL evidenciou quatro processos, onde se destaca a formação e desenvolvimento como aquele que mais estudou a aplicação da RV e RA, seguido dos processos de saúde e segurança, gestão da performance e gestão do stress. Curiosamente, apesar de haver 7 artigos resultantes da RSL feita ao processo específico da Seleção de Pessoas, na RSL aplicada aos RH em geral não foi incluído nenhum artigo que versasse sobre este tema.

Os artigos científicos que falam sobre os RH em geral referem a utilização de equipamentos/*hardware*. Os artigos científicos e as páginas web analisadas sobre a Seleção de Pessoas utilizaram mais os ambientes/aplicações/*software*. A literatura consultada para a fundamentação teórica deste trabalho não especifica qual o tipo de recurso privilegiado nos processos de RH. Aguinis, et al. (2001) e Anthes, et al. (2016) apenas descrevem os equipamentos comumente utilizados.

No conteúdo *online* são os websites noticiosos ou canais informativos e as empresas de desenvolvimento de software quem mais aborda o tema da RV e RA aplicada ao processo da Seleção de Pessoas.

A informação obtida pela análise de conteúdo demonstrou que há três grandes objetivos na utilização da RV e RA na Seleção de Pessoas, sendo que a visualização é o mais referido, uma vez que este tipo de tecnologia permite mostrar as diferentes atividades de um determinado posto de trabalho numa empresa. Obter uma identificação apropriada das características do candidato, selecionando o mais adequado ao perfil da vaga e alinhado com a cultura da empresa é outra finalidade da RV e da RA, assim como a acessibilidade, permitindo selecionar candidatos à distância, sem necessidade destes se deslocarem à empresa. Estes resultados estão em linha com os estudos de Aguinis, et al. (2001), Andersen (2003), Dumitrescu (2009) e Winkler-Scwartz, et al. (2016) que

enumeram objetivos idênticos no recurso à RV e RA na Seleção de Pessoas em detrimento dos métodos mais tradicionais.

A RV e RA possibilita avaliar competências no processo seletivo. Alguns websites enumeram um conjunto de competências, que foram agrupadas em três grandes conjuntos de acordo com os pressupostos de Fleury & Fleury (2001): competências de negócio, sociais e técnicas. Dumitrescu (2009), no seu estudo sobre o perfil virtual em RH, determinou que a seleção de pessoas utilizando ferramentas de RV permite escolher o melhor candidato, testando competências mais fiéis à realidade em detrimento do método tradicional que pode aportar vieses, por vezes influenciadas pela pressão do próprio processo.

Os resultados mostram que existe uma tendência moderadamente crescente na publicação de artigos científicos, havendo uma maior expressão no último ano, contudo, ainda algo incipiente. Nos últimos 20 anos apenas foram publicados 21 artigos sobre RV e RA em Recursos Humanos e sete sobre esta tecnologia na Seleção de Pessoas. A maior concentração de publicações foi nos últimos 5 anos (14 artigos sobre a utilização da RV e RA nos RH e apenas dois artigos sobre a utilização desta tecnologia na Seleção de Pessoas). O conteúdo *online* apresenta maior incidência de registos publicados nos últimos 4 anos, com um total de 20 websites com a apresentação de soluções de RV e/ou RA aplicada ao processo da Seleção de Pessoas, concluindo-se que as organizações já começam a investir neste tipo de tecnologia, havendo uma maior abertura na digitalização dos processos, nomeadamente naquele que é o objeto de estudo, independentemente deste estar estudado pela comunidade científica.

Apesar de ainda um pouco tímida, uma vez que a amostra obtida não é muito significativa (com 48 incidências no total dos dois estudos), esta tendência crescente confirma o que foi defendido por Ausburn & Ausburn (2014), Bennett (2009), Prensky (2001) e Schwab (2018) sobre a necessidade das empresas investirem numa GRH mais tecnológica, de forma que sejam capazes de dar uma resposta mais rápida às necessidades organizacionais e não perderem o vigor perante a concorrência.

A inovação e a facilidade de utilização que permite maior simplicidade do processo são outras tendências, além do crescimento, que os websites enunciam.

A maioria das vantagens encontradas nesta pesquisa são as mesmas enunciadas pelos diversos autores citados no primeiro capítulo (e.g. Hou, Wang, & Truijens, 2015; Muhanna, 2015 e Van Krevelen & Poelman, 2010), contudo, nos resultados da Análise de Conteúdo *online* surgiu a “retenção” que não foi referida por nenhum autor, contribuindo assim para valorizar os dados já existentes.

Não obstante, Aguinis, et al. (2001) descreveram no seu estudo algumas desvantagens na utilização da RV e RA na Seleção de Pessoas, nomeadamente efeitos físicos negativos e a falta de familiarização dos candidatos com a tecnologia, provando desigualdade entre candidatos já com experiência. A pesquisa efetuada não evidenciou nenhuma desvantagem, nem nos artigos científicos, nos casos em que fizeram avaliação das intervenções, nem na informação disponibilizada online. Contudo torna-se importante investigar os possíveis efeitos físicos negativos que podem influenciar os resultados da candidatura do indivíduo que eventualmente tenha algum tipo de desconforto durante a experiência imersiva.

Não se conseguiu tirar conclusões sobre o custo real deste tipo de tecnologia. Apesar de haver referências que está a ficar mais barato em virtude da sua cada vez maior disseminação, não se conseguiu quantificar valores concretos, se há diferença entre tecnologia normalizada ou feita à medida da empresa ou se há diferenças nos diversos tipos de produtos utilizados (vídeos 360, jogos 3D ou ambientes virtuais). Mesmo assim, conseguiu-se contabilizar que o tipo de *hardware* mais utilizado é o HMD e que há três tipos de tecnologia que as empresas privilegiam: o jogo 3D, o ambiente virtual e o vídeo 360, tal como já Aguinis, et al. (2001) referiam no seu estudo.

Igualmente não se conseguiu obter nenhuma versão de demonstração de nenhum *software* comercializado pelas empresas.

Alguns *websites* identificaram empresas que já utilizam a RV e RA nos seus processos seletivos. São empresas do ramo tecnológico, do setor automóvel, do setor bancário, consultoras e do ramo alimentar.

O número reduzido de artigos e informação sobre o tema também não permitiu fazer uma análise mais significativa dos resultados, contudo, tendo em consideração essas mesmas limitações, do ponto de vista académico, crê-se que os objetivos propostos inicialmente foram alcançados.



Desde a criação do “*Sensorama*” por Morton Heilig, nos idos anos 60, que a RV e RA progrediu a tal ponto que os seus utilizadores podem, atualmente, ser totalmente imersos e, inclusivamente, interagir com outras pessoas em ambientes virtuais.

Com a maior disseminação desta tecnologia a diferentes áreas, percebe-se a importância de a introduzir na GRH de forma a agilizar, simplificar e fortalecer os resultados dos diferentes processos que gerem as pessoas nas organizações.

Este estudo teve como principal objetivo identificar as potencialidades da RV e RA em RH, em específico, no processo de Seleção de Pessoas. Sistematizaram-se os dados recolhidos através de uma Revisão Sistemática da Literatura e de uma Análise de Conteúdo *Online*.

Apesar da produção científica ainda ser incipiente, os dados recolhidos, em particular na pesquisa *online*, permitem concluir que a utilização desta tecnologia traz vantagens para as organizações, pela sua capacidade de aportar realismo ao processo, de organizar a informação, pela rapidez e possibilidade de atender um maior número de candidatos em menor tempo que os processos de seleção tradicional não conseguem responder. Permite ainda testar e avaliar com maior exatidão as competências, habilidades e comportamentos dos candidatos, selecionando aquele que tem o perfil mais similar aos requisitos da vaga.

Entre as diversas vantagens que esta nova tecnologia traz às organizações, destaca-se a promoção da empresa, a visualização do ambiente de trabalho e das tarefas inerentes à função, a correspondência de perfil mais próxima da cultura empresarial, a espontaneidade do candidato e a objetividade com a mitigação do preconceito e discriminação, o envolvimento e compromisso, a redução de custos, a inovação e a capacidade de reduzir o *turnover* dos colaboradores, promovendo a retenção.

O presente estudo permitiu ainda acrescentar um novo conhecimento com a sistematização das competências suscetíveis de serem avaliadas por via da RV e RA (competências de negócio, técnicas e sociais). Mapeou-se, igualmente, os estudos existentes à data e destacaram-se algumas das possíveis aplicações desta tecnologia na Seleção de Pessoas.

Conclui-se que há uma janela de investigação aberta para futuras pesquisas sobre aplicações da RV e RA na Seleção de Pessoas, uma vez que a tecnologia está a tornar-se cada vez mais acessível e existe um alto potencial para melhorar as práticas de seleção.

Propõe-se para futuros estudos, aprofundar mais a eficácia da aplicação de diferentes técnicas de seleção de candidatos, para que haja maior informação sobre o impacto desta tecnologia. Igualmente se propõe estudar as competências que podem ser avaliadas por via da RV e RA no momento da seleção dos candidatos para a vaga a preencher, e procurar comparar com os métodos tradicionais, quer em termos de eficácia no desempenho, quer na perceção dos candidatos, quer dos técnicos de RH.

Sugere-se investigar também, o tipo de aplicações comercializadas pelas empresas de tecnologia, mais concretamente, e as já utilizadas pelo tecido empresarial e o seu custo efetivo, assim como os possíveis efeitos físicos negativos que podem influenciar os resultados da candidatura do indivíduo que eventualmente tenha algum tipo de desconforto durante a experiência imersiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Abreu, N. R., Baldanza, R. F., Ataíde, A. R., & Serqueira, I. F. (2014). E-Recruitment no Setor Hoteleiro: um estudo na cidade de Maceió. *Revista Geintec, Vol. 4, n°5*, 1292-1309.
- Aguinis, H., Heule, C. A., & Beaty Jr, J. C. (2001). Virtual Reality Technology: A New Tool for Personnel Selection. *International Journal of Selection and Assessment, Volume 9, n°1/2*, 72-83.
- Aksakal, E., Dağdeviren, M., Eraslan, E., & Yüksel, I. (2013). Personel Selection Based on Talent Management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 73*, 68-72.
- Almeida, W. (2009). *Captação e Seleção de Talentos: com foco em competências*. S. Paulo: Atlas.
- Andersen, M. W. (2004). The Metrics os Workforce Planning. *Public Personnel Management, 33(4)*, 363-378.
- Andersen, N. (2003). Applicant and Recruiter Reactions to New Technology in Selection: a critical review and agenda for future research. *11(2/3)*, pp. 121-136.
- Andrade, K. M. (2009). Práticas de Recrutamento e Seleção nas Empresas. *Psicologia IESB, 1, n°1*, 1-10.
- Anthes, C., García-Hernández, R. J., Wiedeman, M., & Kranzlmüller, D. (2016). State of the Art of Virtual Reality Technology. *IEEE Aerospace Conference*, (pp. 5-12). Montana, USA.
- Araújo, G. D., & Dias, E. M. (2008). Estudo sobre os Processos de Recrutamento e Seleção em Agroindustrias: Uma Análise em dois Estudos de Casos. *XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*. Três Lagoas, Brasil.
- Armstrong, M. (2006). *A Handbook of Human Resource Management Practice*. Londres: Kogan Page.
- Armstrong, M. (2016). *Armstrong's Handbook of Strategic Human Resource Management*. Londres: AMNET.

- Armstrong, M., & Taylor, S. (2014). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*. London: Kogan Page.
- Ausburn, L. J., & Ausburn, F. B. (2014). Technical Perspectives on Theory in Screen-Based Virtual Reality Environments: Leading From the Future in VHRD. *Advances in Developing Human Resources, Vol. 16(3)*, 371-390.
- Baird, K. M., & Barfield, W. (1999). Evaluating the effectiveness of augmented reality displays for a manual assembly task. *Virtual Reality, 4(4)*, pp. 250-259.
- Bardin, L. (2008). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Belli, G. (2003). Finding, Evaluating & Organizing Internet Resources: Issues for Statistics Instruction. *International Statistics Institute*.
- Bennett, E. E. (2009). Virtual HRD: The Intersection of Knowledge Management, Culture, and Intranets. *Advances in Developing Human Resources, 11(3)*, 362–374.
- Bettany-Saltikov, J. (2012). How To Do a Systematic Literature Review in Nursing: A Step-By-Step Guide. *Open University Press*.
- Bilhim, J. (2006). *Gestão Estratégica de Recursos Humanos*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- Birch, S., Kephart, G., Murphy, G. T., O'Brien-Pallas, L., Alder, P., & McKenzie, A. (2009). Health Human Resources Planning and the Production of Health: Development of an Extended Analytical Framework for Needs-Based Health Human Resources Planning. *Public Health Management Practice, November (suppl.)*, S56-S61.
- Bowen, D., & Ostroff, C. (2004). Understanding HRM-Firm performance linkages: The role of the strength of the HRM system. *Academy of Management Review, 29(2)*, 203-221.
- Brown, A., & Green, T. (2016). Virtual Reality: Low-Cost Tools and Resources for the Classroom. *Tech Trends, 60*, 517-519.
- Burdea, G., & Coiffet, P. (1994). *Virtual Reality Technology*. Nova York: John Wiley and Sons.

- Caldwell, R. (2008). HR business partner competency models: re-contextualising effectiveness. *Human Resource Management Journal*, 18(3), pp. 275-294.
- Cardoso, A., Lamounier Jr, E., Kirner, C., & Kelner, J. (2007). Tecnologias e Ferramentas para o Desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual e Aumentada. *Simposium Virtual Reality 2007* (pp. 1-19). Pernambuco, Brasil: Universidade Federal de Pernambuco.
- Carmo, H. F. (1998). *Metodologia da Investigação: Guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Choi, Y., Vincelli, F., Riva, G., Wiederhold, B., Lee, J., & Park, K. (2005). Effects of group experiential cognitive therapy for the treatment of panic disorder with agoraphobia. *CyberPsychology & Behavior*, 8 (4), 387-393.
- Classificação Portuguesa das Actividades Económicas. (2007). *Instituto Nacional de Estatística*. Obtido de [www.ine.pt](http://www.ine.pt): [https://www.ine.pt/ine\\_novidades/semin/cae/CAE\\_REV\\_3.pdf](https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf)
- Classificação Portuguesa de Profissões 2010. (2011). Obtido de Instituto Nacional de Estatística, I. P.: [www.ine.pt](http://www.ine.pt)
- Cook, D. J., Mulrow, C. D., & Haynes, R. B. (1997). Systematic Reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Ann Intern Med.*, 126(5), pp. 376-380.
- Coradini, J. R., & Murini, L. T. (2009). Recrutamento e Seleção de Pessoal: como agregar talentos à empresa. *Disciplinarum Scientia*, V.5 N°1, 55-78.
- Counsell, C. (1997). Formulating Questions and Locating Primary Studies for Inclusion in Systematic Reviews. *Annals of Internal Medicine*, 380-387.
- Doshi, A., Smith, R. T., Thomas, B. H., & Bouras, C. (2017). Use of projector based augmented reality to improve manual spot-welding precision and accuracy for automotive manufacturing. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 89 (5-8), pp. 1279–1293.
- Dumitrescu, D. M. (2009). Human Resources Profile in the Virtual Organization Based on the Career Anchors of Edgar Schine. *Annals of DAAAM for 2009 & Proceedings of the 20th International DAAAM Symposium*, 20(1), pp. 755-756.

- Figueiredo, E., & Paiva, T. (2018). O Papel da Gestão de Recursos Humanos na Gestão do Conhecimento – os casos da análise e descrição de funções, recrutamento e seleção e acolhimento. *Egitania Scientia*, N°22, 7-17.
- Fleury, A., & Fleury, M. T. (2001). *Estratégias Empresariais e Formação de Competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira*. S. Paulo: Atlas.
- França, A. C. (2009). *Prática de Recursos Humanos - PRH: Conceitos, Ferramentas e Procedimentos*. São Paulo: Atlas.
- Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual Reality in the Assessment, Understanding, and Treatment of Mental Health Disorders. *Psychological Medicine*, 47 (14), 2393-2400.
- Gallon, S., & Antunes, E. (2016). O processo de expatriação na estratégia organizacional. *Revista Brasileira de Administração Científica*, Volume 7 n° 1, 44-60.
- Godoy, S. L., & Noronha, A. P. (2005). Instrumentos Psicológicos Utilizados em Seleção Profissional. *Revista do Departamento de Psicologia UFF*, V.17 n°1, 139-159.
- Guimarães, M. F., & Arieira, J. O. (2005). O Processo de Recrutamento e Seleção como uma Ferramenta de Gestão. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*, V.6 n°2, 203-214.
- Higgins, J. T., & Green, S. (2011). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0*. The Cochrane Collaboration.
- Hilfert, T., & König, M. (2016). Low-cost virtual reality environment for engineering and construction. *Visualization in Engineering*, 4:2, 1-18.
- Hou, L., Wang, X., & Truijens, M. (2015). Using Augmented Reality to Facilitate Piping Assembly: An Experiment-Based Evaluation. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 29(1).
- Hussain, S. D., Khaliq, A., Nisar, Q. A., Kamboh, A. Z., & Ali, S. (2019). Impact of Employees' Recognition, Rewards and Job Stress on Job Performance: Mediating Role of Perceived Organization Support. *SEISENSE Journal of Management*, Vol. X n° X, 25-37.

- Jain, A., Dediú, V., Zwetsloot, G., & Leka, S. (2017). Workplace Innovation and Wellbeing at Work: A Review of Evidence and Future Research Agenda. *Workplace Innovation*, 111-128.
- Kalugina, E., & Shvydun, S. (2014). An Effective Personnel Selection Model. *Procedia Computer Science*, 31, 1102-1106.
- Kietchenham, B. A. (2007). *Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Keele University and University of Durham.
- Kirner, C., & Kirner, T. G. (2011). Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada. *XIII Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada - Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências* (pp. 10-25). Uberlândia, Brasil: Universidade Federal de Uderlândia.
- Kivrak, S., Arslan, G., Akgun, A., & Arslan, V. (2013). Augmented Reality System Applications in Construction Project Activities. *2013 Proceedings of the 30th ISARC* (pp. 1560-1571). Montreal, Canadá: The International Association for Automation and Robotics in Construction.
- Klein, H. J., Polin, B., & Sutton, K. L. (2015). Specific Onboarding Practices for the Socialization of New Employees. *International Journal of Selection and Assessment*, 23 (3), 263-283.
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to its Methodology*. SAGE Publications.
- Lajara, B. M., Lillo, F. G., & Sempere, V. S. (2003). Human Resource Management: A Success and Failure Factor in Strategic Alliances. *Employee Relations*, 25 N° 1, 61-80.
- Leatherbarrow, C., & Fletcher, J. (2015). *Introduction to Human Resource Management: A Guide to HR in practice*. London: Chartered Institute of Personnel and Development.
- Li, L., Yu, F., Shi, D., Shi, J., Tian, Z., Yang, J., . . . Jiang, Q. (2017). Application of virtual reality technology in clinical medicine. *American Journal of Translational Research*, 9 (9) , 3867–3880.

- Liberaty, A., Altman, D., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P., Ioannidis, J., . . . Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analysis of Studies that Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *BMJ*.
- Liszio, S., & Masuch, M. (2016). Designing Shared Virtual Reality Gaming Experiences in Local Multi-platform Games. *International Conference on Entertainment Computing*, (pp. 235-240). Springer.
- Maples-Keller, J., Bunnell, B. E., Kim, S. J., & Rothbaum, B. (2018). The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety and other psychiatric disorders. *Harvard Review of Psychiatry*, 25 (3) , 103-113.
- Martins, L. C. (2005). *Recrutamento Online - uma realidade cada vez mais presente nas empresas*. Obtido em Outubro de 2019, de RH.com.br: [www.rh.com.br](http://www.rh.com.br)
- Meier, A. M., Henry, J., Marine, R., & Murray, W. B. (2005). Implementation of a Web- and simulation-based curriculum to ease the transition from medical school to surgical internship. *The American Journal of Surgery*, 190, pp. 137-140.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). *The PRISMA Group: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses the PRISMA Statement*. PLoS Med.
- Monteiro, L. (2009). O impacto das best practices de gestão do capital humano no desempenho das 500 maiores e melhores empresas em Portugal. *Tese de Mestrado*. Braga: Universidade do Minho.
- Monteiro, S., & Cardoso, L. (2011). Formação e desenvolvimento dos recursos humanos, o conhecimento e sua gestão nas organizações: concepções, relações e implicações. . Em S. Monteiro, & L. Cardoso, *Psicologia das Organizações, do Trabalho e dos Recursos Humanos* (pp. 529-576). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Muhanna, M. A. (2015). Virtual reality and the CAVE: taxonomy, interaction challenges and research directions. *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*, 27, pp. 344-361.

- Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2016). *Fundamentals of Human Resource Management*. Nova Iorque: McGraw Hill Education.
- Oliveira, A. M., & Oliveira, A. J. (2011). Gestão de Recursos Humanos: uma Metanálise de seus Efeitos sobre Desempenho Organizacional. *Revista de Administração Contemporânea, Vol. 15, n° 4*, 650-669.
- Pereira, I., & Nogueira, N. (s. d.). *Realidade Virtual*. Obtido de Instituto Superior Técnico: <http://web.ist.utl.pt/ist170613/>
- Peretti, J. (2004). *Recursos Humanos*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Pinto, C., Rodrigues, J., Santos, A., Melo, L., Moreira, M., & Rodrigues, R. (2006). *Fundamentos de Gestão*. Lisboa: Editorial Presença.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently? *On The Horizon, Vol. 9 Issue: 6*, 1-6.
- Proença, M., & Oliveira, E. (2008). From Normative to Tacit Knowledge: CV's analysis in personnel selection. *Employee Relations, 31, 4*, 427-447.
- Rodrigues, A., Cesário, F., Castanheira, F., & Correio, M. C. (2017). Gestão de Desempenho: validação de um instrumento de medida. *Revista de Ciências da Administração, V.19 n.47*, 57-74.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 83-89.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 83-89.
- Santos, S. S., & Lima, T. B. (2018). A relação da tecnologia com o processo de recrutamento e seleção de pessoal a partir da visão de gestores de três hotéis de João Pessoa, Paraíba/PB, Brasil. *Turismo & Sociedade, V.11, n.2*, 217-235.
- Schwab, K. (2018). *A Quarta Revolução Industrial*. Oeiras: Levoir.
- Souza, D. A., Paixão, C. R., & Souza, E. A. (2011). Benefícios e Dificuldades Encontradas no Processo de Seleção de Pessoas: uma análise do modelo de

- seleção por competências sob a ótica de profissionais da área de gestão de pessoas. *Gestão & Regionalidade, Vol. 27 - nº 80*, 45-58.
- Stone, D. L., Deadrick, D. L., Lukaszewski, K. M., & R. Johnson. (2015). The influence of technology on the future of human resource management. *Human Resource Management Review, 25(2)*, pp. 216-231.
- Tavares, M. M. (2011). *A Gestão de Pessoas - Novos Rumos desta Função nas Organizações*. Lisboa: Universidade Lusíada Editora.
- Thoondet, K., & Oikonomou, A. (2017). Using Virtual Reality to Reduce Stress at Work. *Computing Conference*, (pp. 492-499). London, UK.
- Tori, R., & Kirner, C. (2006). Fundamentos de Realidade Virtual. Em R. Tori, C. Kirner, & R. Siscoutto, *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada* (pp. 2-21). Belém: Sociedade Brasileira de Computação.
- Van Krevelen, D. W., & Poelman, R. (2010). A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. *The International Journal of Virtual Reality, 9(2)*, pp. 1-20.
- Watanuki, K. (2008). Virtual reality based job training and human resource development for foundry skilled workers. *International Journal of Cast Metals Research, 21(1/4)*, pp. 275-280.
- Werther, W., & Davis, K. (2008). *Administración de recursos humanos: El capital humano de las empresas*. México: McGraw-Hill.
- Winkler-Schwartz, A., Bajunaid, K., Mullah, M. A., Marwa, I., Alotaibi, F. E., Fares, J., . . . Del Maestro, R. F. (2016). Bimanual Psychomotor Performance in Neurosurgical Resident Applicants Assessed Using NeuroTouch, a Virtual Reality Simulator. *Journal of Surgical Education, 73(6)*, pp. 942-953.
- Wright, C. (2008). Reinventing human resource management: Business partners, internal consultants and the limits to professionalization. *Human Relations, Volume 61 (8)*, 1063-1086.



## **Anexo I – Processos de RH**

**Planeamento** – As empresas carecem saber quantos colaboradores necessitam e que competências deverão possuir para executar determinada tarefa, no presente e no futuro (Armstrong & Taylor, 2014). Este processo, moldado pela estratégia organizacional, garante o número certo de pessoas, com as habilidades corretas, no lugar certo e no momento exato para satisfazer os objetivos da empresa a curto e longo prazo (CIPD, 2010, citado por Armstrong & Taylor, 2014).

A eficácia deste tipo de planeamento depende do profundo conhecimento dos objetivos da organização, do mercado de trabalho em que atua e da disponibilidade interna de recursos (Andersen M. W., 2004).

O planeamento possui como vantagem competitiva prever as variações do mercado a médio e a longo prazo, permitindo um maior controlo financeiro com os custos do pessoal e uma melhor gestão do capital humano para que a empresa continue competitiva na sua área de negócio (Andersen, 2004; Birch, et al, 2009).

O planeamento permite à GRH ser proativa e não reativa, prevendo sistematicamente as ofertas e procuras futuras de colaboradores pela empresa, compatibilizando os indivíduos e os grupos; a otimização dos atuais colaboradores e reconversão daqueles que poderão assumir uma função estratégica no futuro com a introdução de novas áreas de negócio; e a organização atempada dos outros processos como o recrutamento e a seleção, a gestão de carreiras, internacionalização e formação (Andersen, 2004; Birch, et al, 2009).

**Recrutamento e Seleção** - O Recrutamento é o processo de procura de candidatos para ocupar cargos numa empresa, ou para ocupar determinadas vagas específicas. A Seleção ocupa o passo seguinte, onde o empregador escolhe entre dois ou mais candidatos que aportam o perfil mais adequado à vaga em aberto; o sucesso na conclusão de ambos os passos é a chegada a um acordo juridicamente vinculativo entre o empregador e o futuro colaborador, estabelecendo os direitos, obrigações e expectativas de ambas as partes (Armstrong & Taylor, 2014).

**Acolhimento e Integração** – O objetivo do Acolhimento e Integração é integrar o novo colaborador na empresa, onde se dão as boas-vindas pela sua incorporação,

transmitindo-se toda a informação básica necessária para iniciar a sua função (Armstrong & Taylor, 2014).

Peretti (2004), valoriza este processo, atribuindo-lhe um momento próprio seguinte ao Recrutamento e Seleção, que consiste na utilização de programas de socialização corporativa formais ou informais, que permitem ao novo colaborador conhecer a empresa, seja numa perspectiva mais abrangente, começando por conhecer a cultura, os valores, a estratégia e missão, as normas, seja numa perspectiva mais específica como as atividades da função e do posto de trabalho, os colegas de trabalho, as instalações, as expectativas de desempenho e objetivos da função.

As empresas implementam práticas de Acolhimento e Integração para reduzir a incerteza e ansiedade do novo colaborador, transformando estas emoções numa experiência positiva; ajudar o novo colaborador a integrar-se e a sentir-se envolvido pelo novo ambiente corporativo; fornecer conhecimento explícito e recursos para que o novo colaborador se torne um membro efetivo na sua função (Klein, Polin, & Sutton, 2015).

As práticas de Acolhimento e Integração além de promoverem a experiência positiva da entrada do novo colaborador num ambiente desconhecido, beneficiam a empresa, baixando o absentismo e saída do colaborador durante o primeiro ano (Klein, et al, 2015).

**Gestão do Desempenho** – É um processo contínuo que identifica, mede e desenvolve o desempenho individual dos colaboradores e equipas de trabalho, alinhando-o com as metas estratégicas da empresa (Aguinis, 2005 citado por Armstrong & Taylor, 2014).

Este processo, feito em conjunto com o gestor direto e o colaborador, permite identificar o potencial de cada pessoa, diagnosticar necessidades de formação para desenvolver competências alinhadas com os objetivos da empresa, aumentando a eficácia da gestão dos recursos, promover o contributo individual e coletivo, orientar expectativas, medidas, revisões de resultados e gerir de forma mais eficaz a estrutura salarial e benefícios sociais, atuando no mercado com maior vantagem competitiva (Rodrigues, Cesário, Castanheira, & Correio, 2017).

**Sistemas de Recompensa** – Consistem em modelos e práticas dinâmicas que combinam um conjunto de recompensas financeiras e não-financeiras oferecidas ao

colaborador, em contrapartida da qualidade do trabalho realizado, da qualidade do seu desempenho ou o seu contributo a longo prazo que se refletiu no alinhamento das suas atitudes e comportamentos com os valores e missão da empresa (Armstrong & Taylor, 2014; Hussain, Khaliq, Nisar, Kamboh & Ali, 2019).

Os sistemas de recompensas são importantes numa empresa uma vez que promovem a retenção (e atração de talentos) na empresa, gerindo a motivação dos seus colaboradores (Hussain, et al, 2019). Para estes autores, a recompensa em dinheiro, apesar de atrativa, torna-se pouco motivadora já que o prazer de receber uma quantia monetária é rapidamente dissipada com o passar do tempo. Exemplos de outro tipo de recompensas como a posição no organigrama empresarial, benefícios adicionais aos prémios e salário como os seguros de saúde, seguros de vida ou compensações para deslocações, reconhecimento pela chefia e acesso a oportunidades desafiantes na carreira profissional tornam-se mais aliciantes e motivadoras a longo prazo (Hussain, et al, 2019).

O objetivo deste processo é manter os colaboradores satisfeitos, com um bom desempenho e motivados, comportamentos esses que se tornam relevantes nos resultados operativos e financeiros da empresa, assim como na comunicação com o cliente. A perceção do colaborador sobre a empresa também melhora: as empresas que reconhecem e recompensam os seus trabalhadores aumentam a sua auto-estima; os colaboradores tornam-se apaixonados pelo o que fazem, melhoram o relacionamento entre pares e chefias e tornam-se engajados com a missão da organização, diminuindo o absentismo, transformando o local de trabalho num sítio agradável, levando a sua experiência a um nível mais pessoal (Hussain, et al, 2019).

**Formação** – Armstrong & Taylor (2014) enquadram o tema da formação num macro-processo chamado Aprendizagem e Desenvolvimento, onde organizam em sub-processos a aprendizagem, que engloba a formação e a educação escolar; e o desenvolvimento que é caracterizado como o crescimento ou a realização pessoal de uma pessoa, das suas habilidades e potencial através de experiências pessoais de aprendizagem.

A Formação é um conceito utilizado frequentemente para designar processos que envolvem e aproximam o colaborador e o trabalho pelos princípios da aprendizagem humana (Campbell, 1971 citado por Monteiro & Cardoso, 2011). “A formação visa e potencia a mudança, não sendo, contudo, garantia da mudança” (Monteiro & Cardoso,

p.531, 2011). Com esta citação, os autores explicam que não se pretende que a empresa estimule a simples aprendizagem do colaborador como mais uma etapa necessária ou obrigatória do processo, mas sim como um incentivo ao alcance dos objetivos e metas organizacionais provocados pela modificação adaptativa e evolutiva do comportamento.

Keep (2005), citado por Monteiro & Cardoso (2011) alerta para a necessidade de delimitação conceptual e identitária da Formação face a expressões semânticas interligadas com a formação: Desenvolvimento, Educação e Aprendizagem. O Desenvolvimento relaciona-se com a noção de crescimento e maturidade individual resultante do processo de crescimento e da descoberta por sistemas biopsicossociológicos; a Educação refere-se a processos humanísticos, um direito consagrado universalmente, em espaços de tempo formais e escolares, devidamente estruturados e conferentes a grau académico; a Aprendizagem alude a um processo renovador e indutor de mudança orientada para o comportamento humano como resultado das experiências biopsicossociais, académicas e formativas. (Monteiro & Cardoso, 2011) Apesar de haver diferenças entre as quatro expressões, há um ponto de intersecção e convergência: todos eles estão intimamente associados e têm como aglutinador comum a aprendizagem com o objetivo do desenvolvimento individual e maturação emocional e comportamental (Monteiro & Cardoso, 2011).

A atualidade em paralelo com os negócios da era moderna e a dependência do trabalho em equipa faz com que este processo seja ainda mais importante do que alguma vez se pensou, já que as mudanças céleres, principalmente a nível tecnológico, requerem que os colaboradores estejam constantemente atualizados e a aprender sobre novas ferramentas de trabalho, processos produtivos ou competências mais comportamentais, de resolução de problemas e de adaptação às novas demandas e exigências do negócio (Noe, et al, 2016).

**Gestão de Carreiras** – Para Armstrong & Taylor (2014), a Gestão de Carreiras insere-se no macro-processo da Gestão de Talento. Os autores transcrevem Tansley & Tietze (2013) que defendem que este macro-processo contém estratégias e protocolos de atração sistemática que identificam, desenvolvem e retêm colaboradores com alto potencial e que são um recurso de valor para uma organização.

Dentro da Gestão de Talento, surge então, a Gestão de Carreiras cujo objetivo principal é fornecer à empresa o fluxo de talentos que esta necessita, mas não só: também

se preocupa com a oferta de oportunidades para que os colaboradores desenvolvam as suas competências e carreira para satisfazer as suas próprias aspirações, interagindo, igualmente, com as necessidades da empresa (Armstrong & Taylor, 2014). Para estes autores, é importante fazer um planeamento da carreira que molda a progressão dos colaboradores dentro da empresa, de acordo com a avaliação de necessidades organizacionais, análise de perfis de sucesso e as preferências ou gestão das expectativas de cada indivíduo da empresa.

Este processo deve envolver aconselhamento para ajudar os colaboradores a desenvolver as suas carreiras, agregando vantagem competitiva à organização e motivando os trabalhadores, contudo, deve-se ter consciência que estes podem ter a vontade de procurar novas experiências numa outra empresa (Armstrong & Taylor, 2014).

**Saúde e Bem-Estar** – este processo promove um ambiente de trabalho saudável, gerindo várias situações como a diminuição do stresse, o balanceamento da vida pessoal com o trabalho, os casos de assédio sexual e moral; fornece serviços de assistência individual e negocia propostas de acesso ou desconto a restaurantes e ginásios, promove a ginástica laboral, a medicina no trabalho, a ergonomia do posto de trabalho e qualidade do ar e do ambiente de trabalho, dirimindo conflitos entre pares e chefias e promovendo o bom relacionamento interpessoal (Armstrong & Taylor, 2014; Jain, Dediú, Zwetsloot, & Leka, 2017).

**Expatriação** – Armstrong & Taylor (2014) definem este processo como aquele que gere a carreira internacional dos seus colaboradores, dentro da própria empresa.

A expatriação organizacional é uma prática específica, de planeamento do trabalho e de gestão da mobilidade dos colaboradores, passível de ocorrer em determinados contextos socioeconómicos; dependendo dos objetivos da empresa, esta prática surge como uma necessidade de sobrevivência organizacional que requer uma gestão mais globalizada das suas subsidiárias, que compreenda e envolva as diferenças culturais encontradas no novo ambiente, para que se consiga desenvolver estratégias, planear e operacionalizar sistemas comuns para que se cumpram as metas definidas e se alcance a vantagem competitiva (Gallon & Antunes, 2016).

A estratégia de enviar os colaboradores que desenvolvem a sua atividade na sede para as subsidiárias em missão internacional tem sido habitual no meio empresarial,

normalmente pelo período de um ou dois anos, ocorrendo quando se busca um desenvolvimento de competências de chefias, expansão para novos mercados, desenvolvimento de conhecimento dos colaboradores, incremento do negócio em geografias estratégicas onde já possui negócio ou a transferência de tecnologia e conhecimento (Gallon & Antunes, 2016).

**Gestão da Cultura Organizacional** – este processo é essencial para harmonizar a cultura organizacional nos colaboradores, numa ocasião onde as empresas gerem os seus RH de forma estratégica para reduzir o turnover, criar uma identidade própria e atrair novos talentos para as equipas (Armstrong & Taylor, 2014; Noe, et al, 2016).

A par com os restantes processos e integrando-os no seu horizonte, a Gestão da Cultura Organizacional pretende fortalecer uma identidade que personifique o negócio, reforçar valores, demarcar-se dos seus concorrentes pela diferença nos processos, padrões de trabalho e objetivos coletivos (Noe, et al, 2016).