



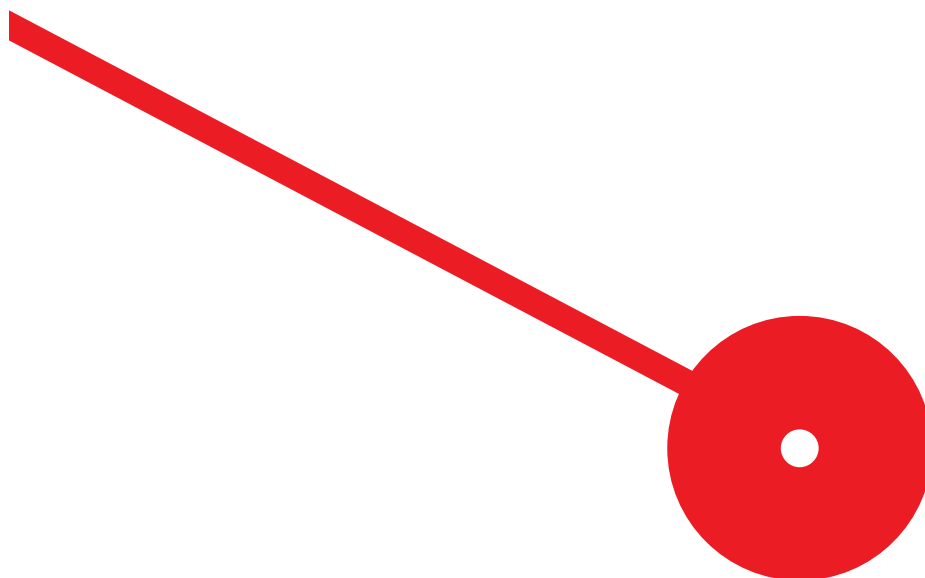
MESTRADO

Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos

O uso da realidade virtual e realidade aumentada no processo de formação

Liliana Almeida Lopes

2018/**2019**





MESTRADO

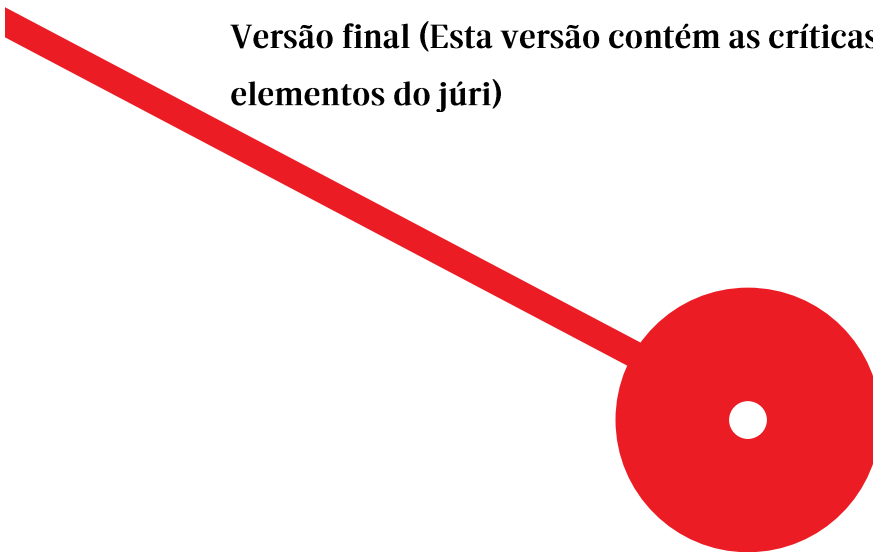
Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos

O uso da realidade virtual e realidade aumentada no processo de formação

Liliana Almeida Lopes

**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 Ana Cláudia Rodrigues, Doutor
António Marques e Doutor Pedro Ferreira.**

**Versão final (Esta versão contém as críticas e sugestões dos
elementos do júri)**



Dedicatória

*“Sonhos determinam o que você quer. Ação
determina o que você conquista.”*

Aldo Novak

Agradecimentos

Quando iniciei esta jornada de me inscrever num mestrado, estava longe de imaginar todos os sacrifícios e dificuldades que iria enfrentar durante estes dois anos, mas também estava longe de imaginar que estes dois anos me iriam fazer crescer tanto. Aprendi a saber realmente aproveitar o tempo e a dar valor a coisas que antes não dava. Para além disso, também me permitiu colocar pessoas na minha vida que eu gosto muito.

Mas, se me foi possível concluir esta etapa da minha vida, não o devo só a mim, mas também as pessoas que me rodeiam, sendo elas a minha família, o meu namorado e os meus amigos.

Primeiro, quero agradecer aos meus pais, porque eles me deixaram voar aos 18 anos e vir para Portugal sozinha para continuar o meu sonho de estudar. Sem a ajuda deles nada disto seria possível. Por isso, Pai e Mãe, obrigada por todo o apoio, por todo o sacrifício de me terem deixado voar tão cedo. Sei que vos parti o coração nessa altura, mas eu volto.

Quero também agradecer ao meu irmão porque sei que nunca o mostramos, mas estamos sempre aqui prontos para nos defendermos um ao outro e sei que estamos sempre a apoiar-nos para que ambos possamos continuar com os nossos sonhos.

Quero agradecer a toda a minha família que sempre esteve lá para me apoiar. Mara, Marta, Rui, Domitila, Jorge, Andreia, Marcelo e Avós, esta dissertação existe também graças a vocês. Obrigada por toda a força que me deram e por terem sempre acreditado em mim.

Carlos, foste e és sem dúvida o meu pilar durante estes últimos 6 anos e meio e principalmente nestes últimos dois anos tens-me dado o maior suporte possível. Desculpa por todos os dias em que mal nós víamos e por não ter estado muito presente, prometo que vou recompensar. Obrigada por me teres dado apoio e por teres acreditado que eu ia conseguir terminar esta etapa da minha vida quando eu mesma não acreditava. Obrigada por cada palavra de carinho e por cada dia me dares força a alcançar os meus sonhos.

Um agradecimento muito grande para a minha turma de mestrado. Foram sem dúvida das melhores turmas que tive o privilégio de conhecer. Todos nós sabíamos partilhar, ajudar e isso eu nunca me vou esquecer pois quando mais precisei todos estavam

lá. Foi também aqui que conheci pessoas muito especiais por isso um especial obrigada a Dóris, Mariana, Andreia, Clara, Manuela, Tiago e Daniel, sem vocês nada seria possível!

As minhas amigas Marta M. e Rita e ao meu amigo Paulo, obrigada por todas as vezes em que ia mal-humorada e cansada para o trabalho e me meteram um sorriso na cara, por estarem constantemente a mandar-me estudar e trabalhar na tese. Obrigada por estarem lá nos meus bons e maus momentos e acreditarem em mim. Gosto muito de vocês!

Um especial agradecimento a Professora Viviana, a Professora Ana Cláudia, ao Professor António e ao Professor Pedro, por estarem sempre disponíveis para quando tinha questões, quando mais precisava, mas essencialmente por me terem constantemente motivado a continuar. Lembrar-me-ei sempre de vocês!

Muito obrigada!

Resumo:

O presente projeto pretende identificar, analisar e refletir sobre a utilização de tecnologias como a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos (GDRH) e, mais concretamente, no processo de Formação. O objetivo geral é identificar as potencialidades da RV/RA na GDRH, em particular na formação.

Para atingir tal objetivo e ser possível responder à questão de investigação foi conduzida, em primeiro lugar, uma revisão sistemática da literatura de estudos publicados relacionando as temáticas de RV, RA e GDRH. Através da mesma, 576 artigos foram identificados, no entanto apenas 21 foram incluídos nesta revisão. Posteriormente, foi realizada uma nova revisão sistemática da literatura que pretendia descobrir estudos que relacionavam as tecnologias de RV e RA com o processo de formação. Desta segunda revisão, foram incluídos 49 artigos. Após esta análise, foi decidido explorar, através de uma análise de conteúdo online, as vantagens da utilização destas tecnologias na formação utilizando o setor da Indústria Transformadora como opção de caminho metodológico. Desta análise obteve-se um total de 56 registos, onde foi possível identificar com mais clareza as potencialidades bem como as vantagens do uso destas tecnologias na formação.

Este estudo permitiu concluir que esta tecnologia está a ser cada vez mais utilizada na GDRH e em especial na formação, tanto no setor da indústria bem como no da saúde. As vantagens encontradas passam pelo baixo custo para as organizações bem como pela possibilidade de organizar uma formação mais rápida, pelo que a utilização da RV e RA tem enormes potencialidades para o processo de formação, existindo já empresas especializadas neste mercado de negócio, em especial nos Estados Unidos da América.

Palavras chave: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Gestão de Recursos Humanos, Formação

Abstract:

This project aims to identify, analyze and reflect on the use of technologies such as Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in Human Resource Management and Development (HRMD) and, more specifically, in the Training process. The overall objective is to identify the potentialities of VR/ AR in HRMD, particularly in training.

In order to achieve this goal and to be able to answer the research question, a systematic literature review of the published studies relating VR, RA and HRMD was first conducted. Through it, 576 articles were identified, however only 21 were included in this review. Subsequently, a new systematic review of the literature was performed, aiming to discover studies that related VR and AR technologies to the training process. From this second review, 49 articles were included. After this analysis, it was decided to explore, through an online content analysis, the advantages of using these technologies in training using the manufacturing sector as a methodological path option. From this analysis, a total of 56 records was obtained, where it was possible to identify more clearly the potentialities as well as the advantages of using these technologies in training.

This study concluded that this technology is increasingly being used in HMD and especially in training, industry and health sectors. The advantages found are the low cost for organizations as well as the possibility of organizing a faster training, so the use of VR and AR has huge potential for the training process, and there are already companies specialized in this business market, especially in the USA.

Key words: Virtual Reality, Augmented Reality, Human Resource Management, Training

Índice geral

| | |
|---|-----------|
| Introdução | 1 |
| Capítulo I – Enquadramento Teórico..... | 4 |
| 1.1. Gestão de Recursos Humanos | 5 |
| 1.2. Práticas de Gestão de Recursos Humanos..... | 6 |
| 1.3. A formação como prática de Recursos Humanos | 9 |
| 1.4. Realidade Virtual..... | 12 |
| 1.5. Realidade Aumentada | 17 |
| 1.6. Realidade Virtual e a Realidade Aumentada no processo de Formação..... | 18 |
| Capítulo II – Metodologia..... | 20 |
| 2.1. Revisão Sistemática da literatura..... | 21 |
| 2.1.1. Questão de investigação | 22 |
| 2.1.2. Objetivos da revisão da literatura | 22 |
| 2.1.3. Estratégia de pesquisa..... | 23 |
| 2.1.4. Critérios de inclusão e exclusão | 25 |
| 2.1.4.1. Estudo 1 - Realidade Virtual e Realidade Aumentada na GDRH | 25 |
| 2.1.4.2. Estudo 2 - Realidade Virtual e Realidade Aumentada na formação | 26 |
| 2.1.4.3. Estudo 3 – Realidade Virtual e Realidade Aumentada na formação no setor da indústria transformadora | 27 |
| 2.1.5. Método de seleção dos artigos..... | 28 |
| 2.1.6. Método de análise dos artigos | 29 |
| 2.2. Análise do Conteúdo Online | 29 |
| 2.2.1. Questão de investigação | 30 |
| 2.2.2. Objetivos da análise de conteúdo online | 30 |
| 2.2.3. Estratégia de pesquisa..... | 30 |
| 2.2.4. Critérios de inclusão e exclusão | 31 |
| 2.2.5. Método de análise dos artigos | 31 |
| Capítulo III – Apresentação de Resultados..... | 33 |
| 3.1. Revisão Sistemática da literatura | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.1 Estudo 1 - Realidade Virtual e Realidade Aumentada na GDRH | 34 |
| 3.1.2. Estudo 2 - A Realidade Virtual e Realidade Aumentada no Processo de Formação | 41 |
| 3.2. Análise do Conteúdo Online | 48 |
| 3.2.1. Realidade Virtual e Realidade Aumentada no processo da formação no setor da indústria transformadora | 48 |
| Capítulo IV – Discussão de Resultados | 56 |
| Capítulo V – Conclusão..... | 61 |
| Referências bibliográficas..... | 64 |
| Apêndices..... | 72 |
| Anexos..... | 73 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1- Processo de seleção dos artigos no Estudo 1: RV/RA na GDRH..... | 26 |
| Figura 2 - Processo de seleção de artigos no estudo 2: RV e RA na formação..... | 27 |
| Figura 3 - Processo de seleção de artigos no estudo 3: RV e RA na formação e na indústria transformadora..... | 28 |
| Figura 4 - Ano de publicação no estudo da RV/RA na GDRH..... | 34 |
| Figura 5 - Países com mais publicações | 35 |
| Figura 6 - Processos de RH no estudo de RV/RA na GDRH..... | 37 |
| Figura 7 - Metodologia no estudo de RV/RA na GDRH | 37 |
| Figura 8 - Tipo de Estudo no estudo de RV/RA na GDRH | 38 |
| Figura 9 Setor de Atividade no estudo de RV/RA na GDRH | 38 |
| Figura 10 - População de estudo no estudo de RV/RA na GDRH | 39 |
| Figura 11 - Tipo de tecnologias utilizados no estudo de RV/RA na GDRH..... | 40 |
| Figura 12 - Recursos mobilizados no estudo de RV/RA na GDRH..... | 40 |
| Figura 13 - Desenvolvimento, Implementação e avaliação no estudo de RV/RA na GDRH | 41 |
| Figura 14 – Impacto no estudo de RV/RA na GDRH..... | 41 |
| Figura 15 -Ano de publicação no estudo de RV/RA na formação | 42 |
| Figura 16 - Países com mais publicações no estudo da RV/RA na formação..... | 43 |
| Figura 17 - Metodologia no estudo de RV/RA na formação..... | 44 |
| Figura 18 - Tipo de Estudo no estudo de RV/RA na formação..... | 44 |
| Figura 19 - Setor de Atividade no estudo de RV/RA na formação | 45 |
| Figura 20 - População de estudo no estudo de RV/RA na formação | 45 |
| Figura 21 - Tipo de Tecnologia utilizada no estudo de RV/RA na formação | 46 |
| Figura 22 - Recursos mobilizados estudo de RV/RA na formação..... | 47 |
| Figura 23 - Desenvolvimento, implementação e avaliação no processo da formação ... | 47 |
| Figura 24 - Impacto no processo da formação | 48 |
| Figura 25 - Tipo de registo encontrado na análise de conteúdo | 48 |
| Figura 26 - Tipo de publicação dos registos do estudo da análise de conteúdo | 49 |
| Figura 27 - Restantes tipos de publicações encontrados na análise de conteúdo | 49 |
| Figura 28 – registo por ano no estudo da análise de conteúdo | 51 |
| Figura 29 - registo por país no estudo da análise de conteúdo | 51 |
| Figura 30 - Tipo de tecnologias utilizadas no estudo da análise de conteúdo..... | 52 |

Figura 31- Desenvolvimento no estudo da análise de conteúdo 55

Índice de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Combinação das palavras-chave dos termos gerais | 23 |
| Tabela 2 - Combinação das palavras-chave dos termos específico..... | 23 |
| Tabela 3 - Combinação das palavras-chave dos termos específico..... | 30 |
| Tabela 4 - Total de registos incluídos..... | 31 |
| Tabela 5 - Autores com mais publicações no estudo da RV/RA na GDRH | 35 |
| Tabela 6 - Palavras-chave mais utilizadas no estudo da RV/RA na GDRH | 36 |
| Tabela 7 - Autores com mais publicações no estudo da RV/RA na formação..... | 42 |
| Tabela 8 - Palavras-chave mais utilizadas no estudo da RV/RA na formação..... | 44 |
| Tabela 9 - Descrição sobre os registos | 50 |
| Tabela 10 - Vantagens e desvantagens do uso da RV/RA na formação | 53 |
| Tabela 11 - Aplicabilidades da RV/RA na formação | 54 |

Lista de abreviaturas

RV – Realidade Virtual

RA – Realidade Aumentada

GDRH – Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos

GRH – Gestão Recursos Humanos

RH – Recursos Humanos

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

MV – Mundo Virtual

WD – Wearable devices

HMD – Head-Mounted displays

A tecnologia tornou-se numa ferramenta intrinsecamente ligada à nossa sociedade. Ao longo dos anos, é possível observar um desenvolvimento tecnológico acelerado que, como consequência, tem vindo a moldar a nossa sociedade e o próprio mercado de trabalho, sendo agora praticamente impossível apontar um segmento de mercado que não tenha sido influenciado pelo aparecimento de novas tecnologias. Diante deste contexto as empresas, pretendendo manter-se atuais perante o mercado, procuram atualizar as técnicas de formação utilizadas pelos seus profissionais para que as formações sejam o mais precisas e eficazes. A utilização de tecnologias como da Realidade Virtual (RV) e da Realidade Aumentada (RA) tem vindo a ganhar destaque desde que a sua utilização se tornou economicamente mais acessível e viável (Borges, Moreira, Lopes, Robert, & Pena, 2019).

“A RV é uma tecnologia que simula a realidade e cria o efeito de um mundo tridimensional no qual os objetos ganham um sentido de espaço e uma presença física, e podem, desta forma, ser manipulados pelos utilizadores” (Troyer, Kleinermann, Pellens, & Bille, 1994, p. 1). A RV tem, assim, vindo a ser utilizada pelas empresas como ferramenta para formar os seus colaboradores em simuladores de realidade, e consiste no uso de tecnologia de visualização para permitir ao utilizador perceber o mundo real com uma sobreposição de informação adicional (Sherman & Craig, 2002). Deste modo, a RA permite ao utilizador ter ao seu dispor uma quantidade maior de informação quando comparada com a sua perceção normal do mundo real.

Tanto a RV como a RA são exemplos de novas tecnologias que poderão auxiliar as empresas no processo de formação dos seus colaboradores. Como tal, com esta investigação pretende-se responder à seguinte questão de investigação: “*Quais as potencialidades da Realidade Virtual e/ou da Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos no processo da formação?*”

O presente projeto de investigação é constituído por dois métodos de pesquisa que visam auxiliar a responder à questão de investigação:

- Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que foi utilizada para dois estudos: o primeiro, focado na utilização da RV e/ou a RA na GDRH e o segundo estudo, focado na utilização da RV e/ou RA no processo da formação;
- Análise de Conteúdo *Online* focada na utilização da RV e/ou RA no processo da formação no setor da indústria transformadora.

Este documento que apresenta o projeto de investigação inicia-se no primeiro capítulo do enquadramento teórico, que diz respeito à temática em análise. O segundo capítulo é composto pela metodologia utilizado neste projeto de investigação, que expõe qual a metodologia escolhida e como foi executada de forma a conseguirmos chegar as conclusões finais. O terceiro capítulo refere-se aos resultados que, tal como o nome indica, diz respeito à apresentação dos resultados obtidos na metodologia. No quarto capítulo encontra-se a discussão dos resultados obtidos e no quinto e último capítulo as conclusões finais do conhecimento que foi adquirido ao longo do percurso.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. Gestão de Recursos Humanos

A Gestão de Recursos Humanos (GRH) é uma função presente nas organizações projetada para maximizar o desempenho dos seus colaboradores para que este vá de encontro aos objetivos estratégicos da própria organização (Rihan, 1998).

Com o passar dos anos, a importância da GRH na gestão das empresas tem aumentado significativamente. Conhecer a evolução histórica da GRH no meio empresarial é fundamental para compreender esta importância e reconhecer quais os principais desafios que a GRH enfrenta. Brandão & Parente (1998) dividem esta evolução em três períodos importantes: Administração de Pessoal, o da Gestão de Pessoal e o da Gestão de Recursos Humanos. A função de administração do pessoal surgiu no final do século XIX e esteve presente até aos anos 50/60 quando, nesta altura, começaram por surgir alguns serviços especializados dentro das empresas, tais como o recrutamento e as negociações contratuais. Mais tarde, implementaram-se centros de formações. No entanto, tarefas relacionadas com a remuneração, recompensas ou punições disciplinares, continuavam a ser tratadas pela direção das empresas. A função de gestão de pessoal surgiu entre os anos 60 e 80 e é considerada como a fase de “maturidade”, pois corresponde à fase em que a função passa a assumir mais responsabilidades e passam a ser responsáveis por temas como a motivação e satisfação do trabalhador, a ser encarregues de gerir os recursos, sendo também responsáveis pela remuneração, duração do trabalho e no desenvolvimento de instrumentos de gestão específicos. Nesta altura, passam a ter uma posição hierárquica equiparada aos restantes gestores (Brandão & Parente, 1998). Marras (2009), defende também que, com o desenvolvimento de novos modelos organizacionais, um novo modelo, à luz do Behaviorismo, propunha aumentar a produtividade pela eliminação de conflitos e pela eliminação dos seus custos respetivos. A ordem agora seria a preocupação com o bem-estar do indivíduo, com as suas necessidades e com outras variáveis para as quais as empresas não se encontravam preparadas. Por fim, a função da Gestão de Recursos Humanos tem início nos anos 80 e a partir deste momento a função começa a assumir uma das áreas estratégicas da organização de forma a conseguirem a adaptação da empresa ao seu meio, mas também garantir anteciparem as mudanças. Segundo Peretti (1985) (citado por Fonseca, s.d., p.84), existe um conjunto de variáveis que podem explicar esta transformação, tais como o aceleramento da invocação tecnológica, o desaceleramento das taxas de crescimento e os seus impactos ao nível da gestão de carreiras e do recrutamento, o aumento das taxas de desemprego e a conseqüente necessidade de procurar formas alternativas de gestão de tempo

de trabalho, o aumento da concorrência ao nível nacional e ao nível internacional, o aumento da preocupação face aos custos ocultos e à necessidade de otimização dos equipamentos e da mão de obra. Os gestores de recursos humanos passam então a ser responsáveis pela flexibilidade (subcontratação, horário), as progressões de carreira, renumeração e sistema de avaliação de desempenho. Atualmente, a GRH foca-se no apoio e suporte dos seus clientes internos, os gestores de linha, quer nas áreas mais tradicionais como o Recrutamento e Seleção, Formação Profissional, Administração Salarial, etc., quer em áreas mais inovadoras como o da facilitação do processo de desenvolvimento organizacional e na gestão da mudança (Camara, Guerra, & Rodrigues, 2016).

A GRH tem particular preocupação com os colaboradores da organização e com o seu comportamento bem como com os seus aspetos emocionais e sociais. Trata-se de um processo contínuo e sem fim que é aplicável a todos os níveis e categorias na organização – colaboradores, supervisores, gestores e diretores (Kumar, 2010). De acordo com Armstrong & Taylor (2014), a GRH opera através de sistemas de recursos humanos que reúnem, de uma forma coerente, as filosofias, estratégias e políticas de Recursos Humanos, descrevendo os valores e princípios adotados para a gestão de pessoas, qual a direção que a GRH pretende seguir, quais as orientações que definem esses mesmos valores e estratégias, bem como constituir para o desempenho organizacional.

1.2. Práticas de Gestão de Recursos Humanos

Existem várias propostas distintas relativamente às práticas de GRH, pelo que é possível identificar algumas discordâncias entre os autores. Enquanto que Chiavenato (2014) defende que o departamento de Recursos Humanos de uma organização encontra-se dividido em seis práticas, Datta, Guthrie, & Wright (2005) afirmam que existem dezoito práticas utilizadas por uma organização. No presente projeto, as práticas que irão ser exploradas são o recrutamento e seleção, a avaliação de desempenho, a higiene, segurança e saúde no trabalho, planeamento, acolhimento e integração, a gestão de stress, e a formação identificadas por Chiavenato (2014).

O processo de **Recrutamento e Seleção** começa com o recrutamento de candidatos e termina com a seleção do candidato a ser contratado. Chiavenato (2014) define **Recrutamento** como o processo de atrair um conjunto de candidatos para um cargo

específico. Adicionalmente Reinert et al. (2012) afirmam que recrutamento é a fase inicial do preenchimento de uma vaga e um processo de procurar colaboradores e incentivá-los a candidatarem-se às vagas disponibilizadas pela organização. Já **Seleção** é definida como o elemento mais importante em qualquer sistema de GRH (Roberts, 1997). É o processo pelo qual uma organização escolhe o melhor candidato, aquele que melhor alcança os critérios necessários para o cargo disponível, tratando-se de um processo resolutivo baseado em dados fiáveis para agregar talentos e competências capazes de contribuir para o sucesso da organização (Chiavenato, 2014).

A **Avaliação de Desempenho** é uma apreciação sistemática do desempenho de cada colaborador em função das atividades que ele desempenha, das metas e resultados a serem alcançados, e do potencial de desenvolvimento. O processo de Avaliação de Desempenho é o processo pelo qual as empresas avaliam o desempenho dos seus colaboradores no cargo que ocupam (Dalmau & Benetti, 2009). Também Chiavenato (2014) afirma que tal processo é fundamental para que os colaboradores de uma organização recebam algum *feedback* acerca do seu desempenho nas funções para que possam fazer correções se estas forem necessárias e para que a própria organização tenha uma ideia de como os seus colaboradores estão a desempenhar as funções para que tenha uma ideia das suas potencialidades. Sem este processo de Avaliação e Desempenho, o colaborador não tem forma de saber se está a corresponder aos critérios e objectivos que são esperados do seu trabalho.

A **Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho** compreende um conjunto de medidas preventivas adotadas no ambiente de trabalho, visando minimizar acidentes, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador (Pretti, 2019). Segundo Chiavenato (2014), o local de trabalho é a área de ação desta prática e envolve aspetos relacionados com a exposição do organismo humano a agentes externos como a humidade, a luminosidade e a temperatura. Adicionalmente, Macedo (2012) define Medicina do Trabalho como a especialidade que lida com as relações entre a saúde dos homens e mulheres trabalhadores e o seu trabalho, visando não só a prevenção das doenças e dos acidentes de trabalho, mas também a promoção da saúde e da qualidade de vida através de ações capazes de acelerar a saúde individual e proporcionar uma relação saudável entre o trabalho e as pessoas.

Chiavenato (2014), acredita que os especialistas de Recursos Humanos podem ter um papel ativo na **Gestão de Stress**, ao fazer pesquisas de atitudes para identificar casos de

stress no trabalho e propor medidas e informar de mudanças organizacionais disponíveis para atenuar o stress do colaborador, como mudança de cargo ou aconselhamento profissional. O stress emocional da vida moderna leva o ser humano a um estado permanente de tensão física e mental que se pode manifestar no corpo através de várias doenças (Lipp & Rocha, 2007). No trabalho, o autoritarismo do chefe, a desconfiança, a pressão das exigências, o cumprimento do horário de trabalho, chatice e a monotonia de certas tarefas, bem como a falta de perspectiva de progressão de carreira, podem ser causas para a manifestação de stress.

O **Planeamento** dos Recursos Humanos começa com a previsão das necessidades de alto nível em função do planeamento estratégico da empresa e o seu objetivo é prever quem deve ocupar quais posições no futuro. O seu *output* é, assim, um organograma, no qual são indicados não só os atuais ocupantes das funções, mas também os que têm perspectivas de vir a ocupá-las, e em que condições. Sem um bom planeamento, as empresas correm o risco de perder os seus melhores elementos e ainda de posicionar de forma inadequada os que lá continuam (Lacombe, 2012). O maior desafio do planeamento dos RH está em integrar as práticas de RH com a estratégia da organização (Chiavenato, 2014).

Chiavenato (2014) acredita que o **acolhimento e a integração** é o primeiro passo para o colaborador iniciar as suas tarefas da melhor forma possível pois é nesta prática que o gestor de RH transmite ao colaborador qual o seu papel dentro da organização e quais as funções que deverá desempenhar. Carvalho & Rua (2017), acrescentam ainda que a responsabilidade de Acolher e Integrar um novo colaborador é da responsabilidade do gestor de RH e da chefia direta. Ao gestor, cabe o papel de acompanhar todo o processo de integração, desde formalizar todo o processo de acolhimento, preparar previamente o espaço a ocupar, etc. Já a chefia direta, é esperado que esteja presente desde o primeiro contacto do novo colaborador com a empresa, para que este sinta o apoio de todos. Acolher e Integrar um novo colaborador é fornecer todas as condições de integração para que este se sinta, o mais rapidamente possível, como um membro da organização.

Podemos definir **Formação** como um esforço planeado e sistemático de modificar o desenvolver conhecimento, habilidades e atitudes, através de processos de aprendizagem, para atingir desempenhos eficazes numa ou num conjunto de atividades (Garavan, Costine, & Heraty, 1995). Para além disso, Chiavenato (2014) afirma que a formação é lucrativa tanto para o individuo como para a organização e, conseqüentemente, para os clientes. A

Formação é uma função estratégica responsável pelo desenvolvimento organizacional. Diagnosticar necessidades de formação implica conhecer as mudanças organizacionais, geradas por alterações financeiras, tecnológicas ou de gestão, bem como conhecer os objetivos e alterações de curto e médio prazos das várias áreas ou sectores empresariais ou organizacionais, que irão ter especial incidência nos recursos humanos respetivos (Saraiva & Maia, s.d.).

1.3. A formação como prática de Recursos Humanos

Conhecer as necessidades de formação de uma organização é fundamental para o desenvolvimento organizacional pois só depois de as conhecer é que é possível mobilizar os recursos necessários, de modo a dotar os colaboradores com as ferramentas necessárias para desenvolverem o seu trabalho de uma forma mais eficaz e com maior produtividade (Macedo, 2008). Deste modo, é necessário que as empresas façam uma análise detalhada das necessidades de formação dos seus colaboradores. Uma análise de necessidades de formação é, o processo de recolha de informação acerca de uma necessidade organizacional identificada ou implícita que poderá ser correspondida, através da formação de colaboradores. Tal necessidade pode ser descrita como uma melhoria da *performance* atual ou como uma correção de uma deficiência (Barbazette, 2005). Barbazette (2005, p.5) define uma necessidade como “*uma performance que não cumpre com os padrões atuais. Significa que existe uma forma pré-definida ou uma melhor forma de executar uma certa tarefa, e a variação dela cria um problema*”. A análise e o processo de análise como um todo ajuda a especificar as necessidades de formação, através da recolha de informação, sua análise e posterior criação de um plano de formação.

De forma a conseguir um nível excepcional de Recursos Humanos, as empresas mais bem-sucedidas realizam um elevado valor de investimento na formação dos seus colaboradores. Tendo em conta o potencial de retorno de formar as pessoas, quer a nível corporativo, quer a nível de clientes, os gastos financeiros com a formação são vistos pelas empresas como um investimento e não como uma simples despesa (Chiavenato, 2014). Segundo Camara et al. (2016), podemos agrupar os objetivos de formação, consoante o objetivo de gestão utilizada por uma organização, em três grupos:

a) **Formar para otimizar o trabalho manual:**

Este objetivo está assente no modelo clássico de gestão e assume que o papel da formação passa por adaptar o homem ao trabalho, onde a formação apenas se foca na utilização da mão de obra do colaborador – cabe ao chefe ou orientador mostrar, explicar e observar o colaborador a executar o trabalho, corrigindo-lhe os erros. Assim, nesta metodologia, o formando assiste passivamente à demonstração ativa do formador.

b) **Formar para otimizar o trabalho do individuo ou do grupo:**

A formação surge como um meio para mudar atitudes e comportamentos, de forma a adaptar melhor o homem ao trabalho, e a facilitar a sua integração. Este tipo de metodologia é caracterizada pela preocupação com o bem-estar e integração do pessoal. Tipicamente, trata-se de uma pedagogia de grupo na qual o formador assume o papel de observador e condutor do grupo.

c) **Formar para otimizar a organização:**

A organização passa a ser entendida como um sistema em constantes mudanças e transformações. Neste contexto, a formação terá que responder às necessidades, de acordo com as características que a organização segue no momento. Neste tipo de objetivos, a formação assenta-se em três orientações principais:

- i. **Orientação técnica**, devido à atualização tecnológica;
- ii. **Orientação de gestão**, onde se colocam em ação os métodos de gestão por objetivos;
- iii. **Orientação comportamental**, visando desenvolver comportamentos alinhados com a cultura e objetivos da organização.

A eficácia da formação pode ser medida ao analisar e comparar o que um colaborador conseguia fazer antes da formação e o que consegue fazer depois. A diferença pode estar em ser realmente capaz de executar uma nova tarefa ou numa melhoria da forma em como uma tarefa já conhecida é executada (Cartwright, 2003). O mesmo autor acredita também que a aprendizagem é um processo pelo qual, o comportamento e as atitudes mudam, definindo aprendizagem como *“uma qualquer mudança na atividade geral de um organismo no qual*

os efeitos persistem durante um periodo de tempo e que podem ser fortalecidos através da repetição e da prática” (Cartwright, 2003, p.7).

Os objetivos de uma formação numa organização dependem e são influenciados por diversos factores relacionados com a dinâmica organizacional. Assim, de acordo com os seus objetivos, Camara et al.(2016), enquadram a formação nas seguintes características:

a) **Orientada ao cargo:**

Tem como propósito melhorar a *performance* de um determinado cargo ou função, ao atuar nas deficiências detectadas.

b) **Orientada para o desenvolvimento:**

Procura preparar o colaborador ou um grupo de colaboradores para uma determinada função que poderão desempenhar no futuro, de acordo com o Plano de Desenvolvimento da empresa.

c) **Orientada para a estratégia:**

Permite à organização conseguir melhorar competências e habilidades que são essenciais para o negócio e que permitem percorrer o caminho crítico estratégico da empresa.

d) **Orientada para a inibição:**

De acordo com os planos da empresa, algumas competências e habilidades existentes podem-se tornar desajustadas e desalinhas com os planos estratégicos da organização. Desta forma, através da formação orientada à inibição, estas competências podem ser inibidas, alinhando-as assim com os objetivos do negócio.

e) **Orientada para a motivação:**

Procura aumentar a energia e a dinâmica organizacional.

A necessidade das empresas introduzirem soluções inovadoras que permitem melhorar o desempenho das suas operações é cada vez maior dada a competitividade a que estas estão sujeitas. A utilização eficaz das potencialidades que a tecnologia oferece constitui um objetivo base em cada empresa, independentemente do sector de atividade a que pertence. Deste modo, as empresas investem em pesquisa e investigação de ferramentas tecnológicas capazes de otimizar e consequentemente diminuir o seu tempo e custos associados (Grave, Escaleira, & Silva, 2001).

Tecnologias como a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada surgem como possíveis soluções para a formação nas empresas devido à sua versatilidade, flexibilidade e custo-benefício para as organizações.

1.4. Realidade Virtual

O conceito de Realidade Virtual (RV) é um conceito difícil de definir devido à sua abrangência, mas de acordo com Rodrigues & Porto (2013) pode ser definido, de uma forma geral, como uma experiência imersiva e interativa baseada em imagens gráficas 3D geradas por computadores em tempo real. A RV pode também ser definida como o uso da alta tecnologia para convencer o utilizador de que ele está numa outra realidade, provocando o seu envolvimento por completo (Pimentel & Teixeira, 1995). O dicionário *Webster's New Universal Unabridged Dictionary* (1989) define o conceito realidade como “*o estado ou qualidade de ser real, algo que existe independentemente das ideias à sua volta*”, ou seja, define realidade como um lugar que existe e que podemos experienciá-lo. Já no conceito Virtual, o dicionário *Webster's New Universal Unabridged Dictionary* (1989) define como algo que “*está em essência ou efeito, mas não de facto*”. O conceito Virtual é também usado largamente no seio das Tecnologias de Informação (IT) como uma versão replicada digitalmente de algo real. Esta replicação, criada com *Software*, pode não ser uma cópia exata de algo, mas ser parecida o suficiente na sua essência para ser descrita como tal. Frequentemente, ouvimos no nosso dia-a-dia conceitos como “*agente virtual*”, “*assistente virtual*” ou “*máquina virtual*” que, por si só, são uma representação virtual de algo, o que demonstra a grande utilização de tecnologias para a transmissão e partilha de informação.

De facto, a sociedade humana procurou sempre novas formas e meios de transmitir, partilhar informação e experienciar ideias. A arte rupestre é a primeira referência histórica registada de seres humanos a utilizarem pinturas nas paredes das cavernas para exprimirem os acontecimentos durante a caça e de partilharem a história de uma tribo ou comunidade. Estas pinturas foram um meio primitivo de comunicar ideias, factos e eventos, e transmitir essa informação para outras pessoas que, ao visualizarem tais pinturas, acabam por sobrepor as suas próprias interpretações na expressão manifestada pelo pintor (Sherman & Craig, 2002). Ao passar dos anos, várias formas artísticas apareceram e convergiram de forma mais refinada com a evolução tecnológica e com o aparecimento tecnológico dos computadores, que possibilitou a utilização de multimédia (textos, sons, imagens, animações, vídeos) e,

recentemente, o surgimento de formas tecnológicas de interações, em ambientes tridimensionais em tempo real, como a Realidade Virtual (Tori, Kirner, & Siscouto, 2006).

Relativamente à origem da realidade virtual, acredita-se que uma das primeiras tentativas de criar a realidade virtual foi o Estereoscópio criado pelo físico Sir Charles Wheatstone em 1838 (Lumbreras, Varela, Plata, Lira, González, Portilla, 2012). Este Estereoscópio era um dispositivo, no formato de um óculo, que através das suas lentes juntava duas imagens que posicionadas em pontos diferentes davam a impressão de tridimensionalidade. No entanto, só no século XX, nas décadas de 50 e 60, é que a RV foi criada como a conhecemos hoje em dia. Em 1956, surgiu o *Sensorama*, criado por Morton Heilig que tinha como propósito ser o “cinema do futuro”. O *Sensorama* foi um simulador com ecrã 3D que permitia uma experiência multissensorial. Este simulador proporcionava ao utilizador simulações de cheiros, sons, vibrações, visão e ventos. No ano 1961, os engenheiros Comeau e Bryan da empresa Philco criaram um *head-mounted display* (HMD), em que o movimento da câmara era controlado pelo movimento da cabeça, o que permitiu a implementação de telepresença por vídeo.

Ivan Sutherland, estudante de doutoramento no MIT, apresentou em 1963 a sua dissertação de doutoramento que teve como título “Sketchpad, a Man-Machine Graphical Communication System”. O Sketchpad era um programa capaz de gerar desenhos instanciados num monitor gráfico baseado num osciloscópio, usando uma caneta ótica e um conjunto de botões para interação. Em 1965, Ivan Sutherland escreveu um texto “*the ultimate display*” para ser apresentado no congresso *International Federation for Information Processing (IFIP)*. Neste texto, ele explicou o conceito de *display* no qual o utilizador pode interagir com objetos e ter sensações visuais, sonoras e de tato num mundo virtual, que não segue necessariamente as leis da física do mundo real. Após três anos, Ivan Sutherland escreveu um artigo chamado “*A Head-Mounted Three Dimensional Display*” em que descreveu o desenvolvimento de um protótipo de um HMD de realidade virtual a qual ele deu o nome de “The Sword of Damocles” no qual era projetado o *output* de um *software* informático e que permitia alterar a perspetiva do utilizador consoante o movimento da sua cabeça (Sherman & Craig, 2002).

Em 1976, Myron Krueger’s finalizou o protótipo do *Videoplac*e que utilizava câmaras e outros dispositivos para criar um mundo virtual controlado pelo movimento do utilizador. Em 1977, desenvolveu-se a luva *Dataglove* que contribuiu para os aspetos

multissensoriais da RV e passou a ser comercializada a partir de 1985. Em 1982, surgiu o capacete do “Darth Vader” criado por Thomas Furness e entre 1986 e 1989 ele dirigiu o programa “*Super Cockpit*” da força aérea americana. Este programa permitiu criar com a utilização do HMD um sistema capaz de projetar informações como mapas 3D, radar e dados aviônicos num espaço virtual em 3D que o piloto poderá ver e ouvir em tempo real. Este sistema de detecção de movimentos do HMD permitia ao piloto, através do controlo de voz e outros sensores, controlar o avião com a fala, gestos e movimentos oculares. Na década de 90 começou a popularização do vídeo jogos e com essa popularização começaram por surgir vários produtos de RV com o objetivo de proporcionar ao utilizador uma experiência imersiva, como por exemplo o *Virtual Box* criado pela Nintendo. A RV não estagnou desde então, existindo atualmente uma constante procura por inovações que permitam desenvolver ainda mais a tecnologia, de forma a aumentar o espectro da sua aplicação bem como a sua expansão de utilização em diversas áreas do conhecimento, tais como a Saúde, Educação, Engenharia (Ribeiro & Zorzal, 2011).

Na Realidade Virtual, a computação gráfica é utilizada para gerar um mundo realista que não é estático e que responde a *inputs* dados pelo utilizador através do uso de gestos, movimentos ou até comandos verbais. Burdea & Coiffet (2003), defendem que existem dois elementos-chave para experienciar uma realidade virtual: Imersão e Interação. Já Sherman & Craig (2002), consideram que também o Mundo Virtual e os seus Intervenientes (criadores e participantes) são elementos-chave numa interação com uma realidade virtual. Assim, podemos considerar que os elementos chave para experienciar uma realidade virtual são os seus Intervenientes (criadores e participantes), o Mundo Virtual, a Interação e a Imersão.

Sherman & Craig (2002) defendem que as pessoas são elementos-chave de qualquer experiência de Realidade Virtual. Segundos estes autores, os **intervenientes** na RV são aqueles que se envolvem no processo de criação de um mundo virtual ou que participam e experimentam esse mundo virtual. Os criadores são as pessoas ou equipas que desenham e implementam a aplicação e sistema de realidade virtual para que este possa ser experienciado pelos participantes. É na cabeça dos participantes, e ainda segundo Sherman & Craig (2002), que toda a magia da RV acontece e que torna cada uma das experiências diferente e única, pois cada participante traz para a experiência as suas capacidades, interpretações e vivências, pelo que experiencia o mundo virtual à sua própria maneira. Um **Mundo Virtual** (MV) é um ambiente simulado que se assemelha à estrutura de um mundo físico real. No entanto, o que o torna diferente desse mundo físico real é o tipo de experiências disponíveis para o

utilizador, proporcionadas pela combinação de diferentes características técnicas (Girvan, 2018). O MV permite que os utilizadores interajam sem limites geográficos onde cada utilizador é representado por um avatar. Este avatar pode ser uma representação genérica atribuída a ele, semelhante a si (por exemplo, sexo, cor do cabelo etc.) ou, em mundos virtuais mais complexos, ser completamente personalizado de acordo com as suas preferências (Harris & Rea, 2009). O MV não é limitado pela física do mundo real. Os utilizadores podem voar, flutuar para observar acontecimentos de qualquer ângulo, teletransportar-se para um local diferente, cair e recuperar facilmente e mudar sua perspetiva e ângulo visual à vontade (Wiecha, Heyden, Sternthal, & Merialdi, 2010).

Adicionalmente, os mundos virtuais mergulham os participantes ainda mais profundamente num ambiente repleto de **interação**. Em vez de simplesmente criar informação, as pessoas criam comunidades inteiras compostas por mundos e avatares construídos por si próprios, centrados em interesses, conhecimento ou socialização comuns, a fim de promover a troca de informações (Harris & Rea, 2009). A imersão do utilizador contribuí significativamente para a experiência de um mundo de RV. No entanto, para que o utilizador se sinta completamente envolvido nesse mundo, é importante que exista um elemento de interação. A título de exemplo, as tecnologias de hoje possibilitam ao utilizador visualizar um vídeo pré-gravado de uma montanha russa e, enquanto em repouso, experienciar a viagem através do uso de uns óculos de RV que, ao captarem os movimentos da sua cabeça, refletem-nos no vídeo, alterando assim o ponto de vista do utilizador. Apesar do utilizador se sentir imerso, a sua interatividade dentro do mundo de RV está limitada apenas à mudança do seu ponto de vista, mantendo-se inalterado o percurso que estava pré-determinado antes do início da experiência. A interatividade contribuí para o sentimento de imersão que o utilizador experiênciam. Com ela, os utilizadores que experienciam um mundo de RV podem, não só manipular objetos gráficos no ecrã, mas também tocar e senti-los (Burdea & Coiffet, 2003)

Por fim, a **imersão**, de acordo com Sherman & Craig (2002), pode ser definida de duas formas: imersão mental e imersão física (também denominada de imersão sensorial). Estar imerso mentalmente significa estar num estado de profundo envolvimento, com um sentimento de presença dentro de um ambiente. Por outro lado, um estado de imersão física significa entrar fisicamente num meio pelo estímulo sintético dos sentidos do corpo através do uso de tecnologia. Sherman & Craig (2002) afirmam também que o *feedback* sensorial é um fator crítico que contribui significativamente para um estado de imersão física. Os

sistemas de VR proporcionam aos participantes um *feedback* sensorial direto baseado na sua posição física, sendo muitas vezes o sentido visual o sentido mais estimulado por estes mesmos sistemas. Por exemplo, um sistema de VR pode receber os movimentos da cabeça do participante e refletir no mundo virtual esses mesmos movimentos no avatar do utilizador, presente no mundo virtual.

Os equipamentos utilizados têm um papel fundamental para o sucesso de um mundo virtual. De acordo com Burdea & Coiffet (2003), existem dois tipos de dispositivos, os de *input* e os de *output*. Os dispositivos de *input* permitem aos utilizadores imergir na experiência e determinar a forma como estes comunicam com o computador, tornando possível a interação dos utilizadores com o mundo virtual de uma forma mais natural e intuitiva. Exemplos de dispositivos de *input* mais comuns são as *wired gloves* (luva virtual), *wands* (comandos de movimento) tais como da Nintendo Wii, *joysticks*, rato, teclado, *full body haptic VR* (fatos de realidade virtual), *treadmills* (passadeira) e plataformas de movimento como a *virtual omni*. Por outro lado, os dispositivos de *output* estimulam os vários sentidos do utilizador tal como a possibilidade de ver, ouvir, cheirar e tocar em tudo o que acontece no mundo virtual. Exemplos destes dispositivos são os HMD, o CAVE e os dispositivos de audio como os *headset*.

O HMD é a imagem mais clássica que nós vemos na cabeça quando estamos a falar de realidade virtual, em que pensamos no equipamento colocado na cabeça e na zona dos olhos. Este dispositivo que foi criado pela primeira vez em 1961, já sofreu várias alterações desde então e nos dias de hoje são já várias as empresas que a constroem e que proporcionam ao utilizador a melhor experiência como é o caso do *Samsung Gear VR* que é compatível até com os *smartphones* Galaxy, em 2016 o *Microsoft HoloLens* foi o primeiro computador holográfico autónomo que possibilita ao utilizador criar hologramas no mundo ao seu redor bem como interagir com eles. Em 2018 foram lançados os *Oculus Go* que já não exige nem um computador nem um *smartphone* e possui audio integrado e em 2019 a mesma marca lançou o *Oculus Quest* que é uma versão melhorada do *Go*. Relativamente a *Cave Automatic Virtual Environment* (CAVE) é uma sala que composto por projeções estereoscópicas nas paredes, chão e no teto permite ser um ambiente virtual. Neste ambiente virtual o utilizador coloca os olhos e de seguida pode mexer-se e ter uma representação gráfica de 360° do mundo virtual criado e através dos outros estímulos tal como os sonoros e hápticos, o utilizador chega mesmo a ter a sensação de fazer parte da experiência (Boas, s.d.).

1.5. Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada (RA) pode ser definida como uma visão direta ou indireta de um mundo fisicamente real que foi melhorado ou aumentado pela adição de informação gerada computacionalmente nesse mundo (Carmigniani, Furht, Anisetti, Ceravolo, Damiani, Ivkovic, 2011). Adicionalmente, Carmigniani et al. (2011) afirma que a RA procura simplificar a vida do utilizador ao trazer informação virtual, não apenas para o ambiente imediato, mas também para qualquer visão indireta do mundo real como, por exemplo, em vídeos de transmissão ao vivo. Ao contrário da RV, que imerge completamente o utilizador um mundo virtual sem que este observe também o mundo real enquanto a experiência, a tecnologia de RA aumenta o sentido de realidade do utilizador ao sobrepor objetos virtuais e pistas no mundo real e em tempo real. Desta forma, a RA pode potencialmente ser aplicada a todos os sentidos do corpo humano pelo aumento do olfato, aumento do tato ou aumento da audição, ou até ser aplicada para aumentar ou substituir os sentidos deficientes de utilizadores tal como o aumento do sentido de visão de utilizadores cegos ou com visão limitada através do uso de dicas auditivas ou o aumento do sentido auditivo de utilizadores surdos ou com dificuldades auditivas através do uso de dicas visuais. Por isso, acredita-se que a RA é quem tem mais potencialidade e é a mais utilizada (Noble, 2019).

No que diz respeito a origem da RA, a primeira referência na literatura acerca da RA surge em 1990 por Tom Caudell que propôs um aparelho para ser utilizado por trabalhadores da *Boeing Computer Services Research* que consistia num HMD através do qual eram projetadas as posições das ligações a serem criadas durante a construção de um novo avião, permitindo assim poupar os trabalhadores da criação de placas de madeira com estas mesmas ligações personalizadas para cada avião construído pela *Boeing* (Mealy, 2018). Ao mesmo tempo, em 1992, LB Rosenberg cria aquele que ficou conhecido como o primeiro sistema de RA reconhecido internacionalmente, utilizado pela Força Aérea dos Estados Unidos, denominado de “*Virtual Fixtures*” onde eram apresentadas pistas ao utilizador deste sistema no decorrer de uma certa tarefa (Sowmya sree, Durga, & Sindhusha, 2013). Durante os anos, os investigadores e programadores encontraram diversas áreas que poderiam beneficiar do uso desta tecnologia. Os primeiros sistemas que utilizavam a RA focavam-se especialmente em aplicações militares, industriais e médicas, mas os sistemas para uso comercial e

entretenimento apareceram pouco tempo depois (Krevelen, 2007). Atualmente, o uso da tecnologia proliferou-se e a sua utilização é cada vez mais comum nas mais diversas áreas.

De acordo com Noble (2019), a RA é na maioria das vezes utilizada através dos *wearable glass device*, *head-mounted device*, ou então através das aplicações do *smartphone*. No *Smartphone* basta ter aplicações que contem a RA e pode usar a qualquer momento, como é o caso dos filtros do *Instagram* e do *Snapchat* ou o famoso jogo do *Pokemon Go*. Em relação ao *wearable glass device*, existem atualmente diferentes marcas e modelos, no entanto um dos mais conhecidos é da *Microsoft*. O *Microsoft Hololens* é um dispositivo de RA com lentes transparentes, que através de vários sensores, de uma camera e microfone incorporados, possibilitam ao utilizador interagir com o mundo virtual. Outros modelos de *wearable glass device* são o *Google Glass Enterprise Edition*, o *Vuzix M300*, o *RealWear HMT-1/Z1*, entre outros.

1.6. Realidade Virtual e a Realidade Aumentada no processo de Formação

Tecnologias como a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada têm recebido uma atenção elevada devido a dispositivos como os *Oculus Rift* e os *HMD*. No entanto, estas tecnologias já há algum tempo que são usadas por empresas, por academias e pelo setor militar, na formação dos seus elementos, que demonstraram que a utilização de tais tecnologias reduz o custo da formação para a organização, bem como torna as sessões de formação mais seguras, permitindo até que estas possam ser realizadas de forma remota, sem que o formando tenha que obrigatoriamente estar fisicamente presente para receber a formação, podendo optar por aceder ao material de formação e utilizar quando e onde pretender (Baptiste, 2018). Segundo o mesmo autor, o uso de tais tecnologias na formação permite, não só reduzir distrações, como também imergir totalmente o formando na simulação até um ponto onde o mesmo começa a responder e a reagir tal como o faria numa situação real. A utilização de simuladores de RV e RA é mais eficaz do que a formação tradicional e resulta numa melhor formação em situações em que, por exemplo, erros durante a formação possam ser dispendiosos para a organização ou quando o ambiente de formação necessário não pode ser construído na formação tradicional e se pretende criar uma situação o mais próximo e semelhante da realidade (Squelch, 2001). A utilização intensiva destes simuladores demonstra ainda melhorar a eficácia da formação e uma maior taxa de retenção de informação após a sua utilização pois fornece uma oportunidade de formação de situações

onde a prática repetitiva e um lugar tolerante ao erro e à falha estão presentes conclusão (Fleming, Olsen, Stathes, Boteler, Grossberg, Pfeifer, Schiro, Banning, Skochelak, 2009). Um ambiente virtual permite ainda aos formandos tomar o controlo da sua própria formação num ambiente sem consequências, através do qual eles se tornam mais envolvidos e capacitados (Elliot & Joey, 2017). O uso da RV pode ser considerado como recurso potencializador da aprendizagem devido à sua capacidade de, por meio do estímulo dos sentidos, promover a experiência de cenários da forma mais realística possível, o que pode significar um salto de qualidade na formação (Barill & Cunha, 2009).

De acordo com Ciribelli (2003) e Fonseca (2016), uma metodologia de investigação diz respeito a um conjunto de ferramentas, procedimentos e formas de alcançar o fim da investigação. Como tal, cabe ao investigador decidir qual a metodologia a utilizar de forma a ser a mais adequada ao seu trabalho.

Neste sentido, o tipo de metodologia utilizada neste projeto de investigação foi uma metodologia qualitativa, constituída por uma revisão sistemática e uma análise de conteúdo *online*. Com a revisão sistemática da literatura pretendeu-se sistematizar o conhecimento científico já produzido sobre Realidade Virtual e ou/Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvido de Recursos Humanos bem como no processo da formação. A análise de conteúdo veio como complemento à revisão sistemática da literatura de forma a ser possível identificar a potencial utilização, os benefícios bem como as vantagens da Realidade Virtual e/ou da Realidade Aumentada no processo da formação no setor da indústria transformadora.

Relativamente a questão de investigação, Blaikie (2007), defende que a formulação da questão de investigação é a parte mais crítica e difícil de qualquer investigação, na medida em que é a esta questão que assume as funções de (1) definir a natureza e o âmbito da revisão, (2) identificar as palavras chave em conjunto com o âmbito da pesquisa, (3) determinar as estratégias de investigação, bem como, qual a pesquisa que irá ser realizada, (4) providenciar orientação para a seleção dos artigos necessários à pesquisa e (5) guiar na extração de dados e na síntese dos resultados. Brizola & Fantin (2016), acrescentam também que é importante a definição de uma questão de investigação para que possa existir uma revisão sistemática da literatura, pois é esta que orienta o processo de revisão, sustenta a estratégia de investigação assim como os critérios de exclusão e inclusão dos artigos que surgem durante o processo de busca.

Deste modo, a questão de investigação do presente estudo foi: *“Quais as potencialidades da Realidade Virtual e/ou da Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos no processo da formação?”*

Estes estudos serão analisados de forma mais detalhada no decorrer deste capítulo.

2.1. Revisão Sistemática da literatura

Uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é uma metodologia específica que localiza estudos existentes, seleciona e avalia as contribuições, analisa e sintetiza dados, e

relata as evidências de tal forma que permite conclusões razoavelmente claras sobre o que é e o que não é conhecido (Denyer & Tranfield, 2009).

Como tal, de forma a ser possível obter evidência empírica rigorosa, considerou-se importante utilizar primeiro este método de estudo, de forma a ser possível sistematizar o conhecimento científico já produzido sobre Realidade Virtual e ou/Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos bem como no processo da formação.

Esta RSL foi baseada num protocolo para que seja facilmente reproduzida. Este protocolo inicia-se com a descrição da escolha da questão de investigação, de seguida ilustra como os artigos foram selecionados (ou rejeitados), avaliados e como foram utilizados para responder à questão de investigação. O protocolo utilizado nesta RSL foi escrito antes de se dar início ao trabalho de investigação, para que não houvesse a possibilidade de se alterar o método de revisão dos artigos (Bettany-Saltikow, 2012).

Desta forma, seguiu-se uma adaptação das orientações de Bettany-Saltikow (2012). Para ser possível obter-se uma boa revisão sistemática da literatura, foram seguidas as seguintes etapas: (1) formulação da questão de investigação, (2) formulação dos objetivos da revisão sistemática da literatura, (3) estratégia de pesquisa, (4) critérios de inclusão e exclusão, (5) método de seleção dos artigos e por fim (6) método de análise dos artigos.

2.1.1. Questão de investigação

Como mencionado no início deste capítulo, a questão de investigação do presente estudo foi: “Quais as potencialidades da Realidade Virtual e/ou da Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos no processo da formação?”

2.1.2. Objetivos da revisão da literatura

O objetivo desta revisão da literatura é sistematizar o conhecimento científico já produzido sobre Realidade Virtual e/ou Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos, bem como no processo da formação e identificar as potencialidades da RV/RA na GDRH, em particular na formação recorrendo a diferentes fontes de informação.

2.1.3. Estratégia de pesquisa

O primeiro passo foi definir as palavras chave a serem utilizadas. Estas palavras chave são essenciais para a pesquisa, como tal é importante defini-las corretamente para que a pesquisa seja eficaz. As palavras chave devem, também, fazer parte do mesmo universo lexical do que a questão de investigação e o objetivo de estudo (Timmins & McCabe, 2005).

Para este estudo foram definidos um conjunto de termos gerais e específicos, sendo que nos gerais o objetivo foi recolher resultados relacionados com a Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos e a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada enquanto nos específicos o objetivo foi encontrar resultados relacionados com a mesmas tecnologias e a formação. Ambos os termos de pesquisa, foram aplicados na língua inglesa e na língua portuguesa, de forma a recolher resultados nacionais e internacionais.

Os termos gerais utilizados nas fontes de pesquisa encontram-se descritos na tabela abaixo:

| | | |
|-----------------------|-----|--------------------|
| “Virtual Reality” | and | “Human Resources” |
| “Virtual Reality” | and | “HR” |
| “Realidade Virtual” | and | “Recursos humanos” |
| “Realidade Virtual” | and | “RH” |
| “Augmented Reality” | and | “Human Resources” |
| “Augmented Reality” | and | “HR” |
| “Realidade Aumentada” | and | “Recursos Humanos” |
| “Realidade Aumentada” | and | “RH” |

Tabela 1 - Combinação das palavras-chave dos termos gerais

Para os termos específicos, foram igualmente utilizadas as palavras-chave de realidade virtual e realidade aumentada, no entanto a diferença encontra-se na substituição da palavra-chave recursos humanos pelo processo formação.

Os termos específicos utilizados nas fontes de pesquisa encontram-se descritos na tabela abaixo:

| | | |
|-----------------------|-----|------------|
| “Virtual Reality” | and | “Training” |
| “Realidade Virtual” | and | “Formação” |
| “Augmented Reality” | and | “Training” |
| “Realidade Aumentada” | and | “Formação” |

Tabela 2 - Combinação das palavras-chave dos termos específico

Durante as pesquisas foram utilizados operadores booleanos “e” (do inglês *and*) o que permitiu identificar artigos conectando a realidade virtual/realidade aumentada e os recursos humanos e a formação.

Após a definição das palavras chave o passo seguinte foi definir qual a fonte de informação dos estudos. Tal como Caiado, Rangel, Quelhas, & Nascimento (2016) referem, a revisão sistemática tem como principal objetivo identificar todo e qualquer estudo que possibilite responder as questões da investigação.

Assim, de forma a conseguirmos ter acesso a estudos científicos que irão ajudar a sistematizar o conhecimento científico, bem como a obtermos uma amostra de resultados pertinentes e rigorosos, optou-se por escolher diferentes fontes de informação. No total, foram utilizadas quatro fontes de investigação: Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), base de dados *Scopus* e por fim a base de dados *ISI Web Of Science*.

Relativamente ao **Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP)**, esta fonte foi utilizada para identificar o conhecimento científico produzido sobre esta temática em Portugal. De forma a encontrar resultados de uma forma mais rigorosa, foi utilizado a opção de pesquisa avançada. Numa primeira fase, na caixa de pesquisa foi selecionado o “Título” seguido do termo (por exemplo, realidade virtual ou realidade aumentada). De seguida selecionou-se o operador booleano “E” e acrescentou-se “Título” no tipo de pesquisa e o segundo termo geral ou específico. Numa segunda fase repetiu-se o mesmo processo, mas subsistiu-se o “Título” pelo “Assunto” de forma a obtermos mais resultados.

A fonte de pesquisa **Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC)**, tal como o RCAAP foi utilizada para identificar a produção científica sobre esta temática em Portugal. Na definição dos filtros foram selecionadas todas as opções de “grau académico” e no “estado do trabalho” também foram selecionados os estudos “concluídos” e os “em curso”. Por fim nos filtros adicionais selecionou-se nos outros campos a opção das palavras chave e introduziu-se os mesmos pares de termos.

No que diz respeito à base de dados *ISI Web of Science*, selecionou-se todas as bases de dados disponíveis de forma a ter uma pesquisa mais completa. De seguida, em cada um dos campos de pesquisa do “Tópico” adicionou-se os termos e selecionou-se o operador booleano “*and*”. O resultado final foi “Realidade virtual” *and* “Recursos Humanos”. Tanto

na pesquisa dos termos gerais bem como na dos termos específicos os filtros foram criados de acordo com os critérios de inclusão.

Por fim, a última fonte de informação utilizada foi a base de dados *Scopus*. O primeiro passo foi priorizar os resultados dos “*Documents*” e de seguida surgiu a opção de “*Article Title*”, “*Abstract*”, “*Keywords*”. Onde menciona “*Search*” introduziu-se os termos de pesquisa com o operador booleano “*and*” e desta forma foi possível realizar a pesquisa. Também aqui foram mais tarde utilizados para os termos específicos outros filtros de acordo com os critérios de inclusão.

Em todas as fontes de investigação utilizadas foi importante a utilização das aspas elevadas nos termos de pesquisa, pois desta forma a pesquisa foi mais precisa.

Os resultados extraídos foram registados numa grelha de Excel com as seguintes dimensões: (1) Título; (2) Autor; (3) Filiação Institucional; (4) Nome da Revista; (5) Ano de Publicação; (6) Resumo; (7) Palavras-Chave; (8) Data de Pesquisa; (9) Termo utilizado na pesquisa e por fim (10) Fonte.

2.1.4. Critérios de inclusão e exclusão

Meline, (2006) e Timmins & McCabe (2005) defendem que os critérios de inclusão e exclusão devem ser aplicados desde o início do processo da revisão sistemática da literatura de forma a assegurar que todos os artigos passem por um processo de seleção para que a sua inclusão ou exclusão seja definida com base nos critérios. No entanto, estes critérios podem ser alterados durante a pesquisa, mas é importante ter em atenção que ao mudar os critérios é necessário adaptar depois em todas as fontes de investigação.

2.1.4.1. Estudo 1 - Realidade Virtual e Realidade Aumentada na GDRH

Neste estudo não foi aplicado qualquer tipo de critério de inclusão. Já os critérios de exclusão foram os seguintes: (1) Artigos que não tivessem enfoque no objeto de estudo da realidade virtual e realidade aumentada em Recursos Humanos, (2) outro idioma que não fosse a língua portuguesa, a língua francesa, a língua inglesa e a língua espanhola, (3) falta de acesso integral ao artigo (4) falta de resumo e (5) artigos repetidos.

Após a pesquisa nas quatro fontes de informação o número total obtido foi de 576 artigos. Deste número total, após terem sido aplicados os critérios de exclusão obteve-se um

número total de 21 artigos validados pela revisão interpares e também por outros três juízes. Este estudo foi realizado em conjunto com outros investigadores.

Como é possível identificar na figura 1, dos 576 artigos 108 foram eliminados por serem artigos repetidos, 25 artigos não continham resumo, 1 artigo não ia de acordo com o idioma, 411 artigos não iam de acordo com o objeto de estudo e por fim 10 artigos não continham o acesso integral ao artigo.

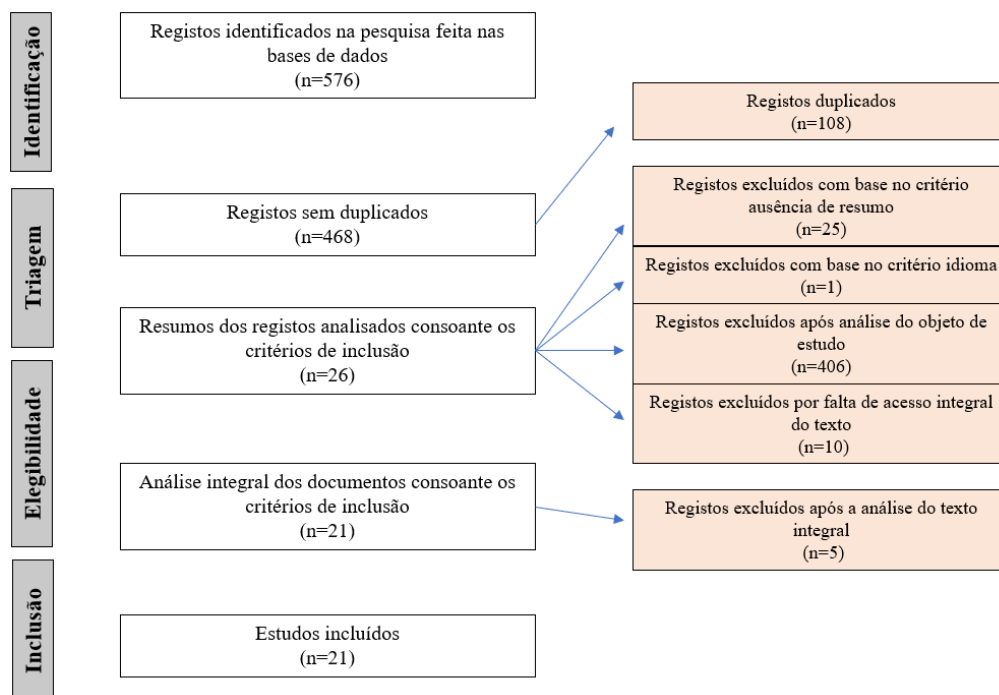


Figura 1- Processo de seleção dos artigos no Estudo 1: RV/RA na GDRH

2.1.4.2. Estudo 2 - Realidade Virtual e Realidade Aumentada na formação

Neste segundo estudo, já foi aplicado um critério de inclusão do período temporal dos anos entre 2014 e 2018, pois sem este obteve-se inicialmente um total de 20.759 artigos. Já os critérios de exclusão foram os seguintes: (1) Artigos que não tivessem enfoque no objeto de estudo da realidade virtual e realidade aumentada no processo de formação (2) outro idioma que não fosse a língua portuguesa, língua inglesa, língua espanhola e língua francesa (3) falta de acesso integral ao artigo, (4) falta de resumo e (5) artigos repetidos.

A autora da dissertação, numa fase inicial obteve um total de 7576 artigos, mas após serem aplicados todos os critérios de exclusão restaram 49 artigos científicos validados pela revisão interpares e também pelos três juízes. Como é possível identificar na figura 2, 1572

artigos foram eliminados por serem replicados, 1346 artigos não continham resumo, 300 artigos não iam de encontra com o idioma, 3908 artigos não tinham enfoque no objeto de estudo e por fim 401 artigos foram eliminados por falta de acesso integral ao artigo.

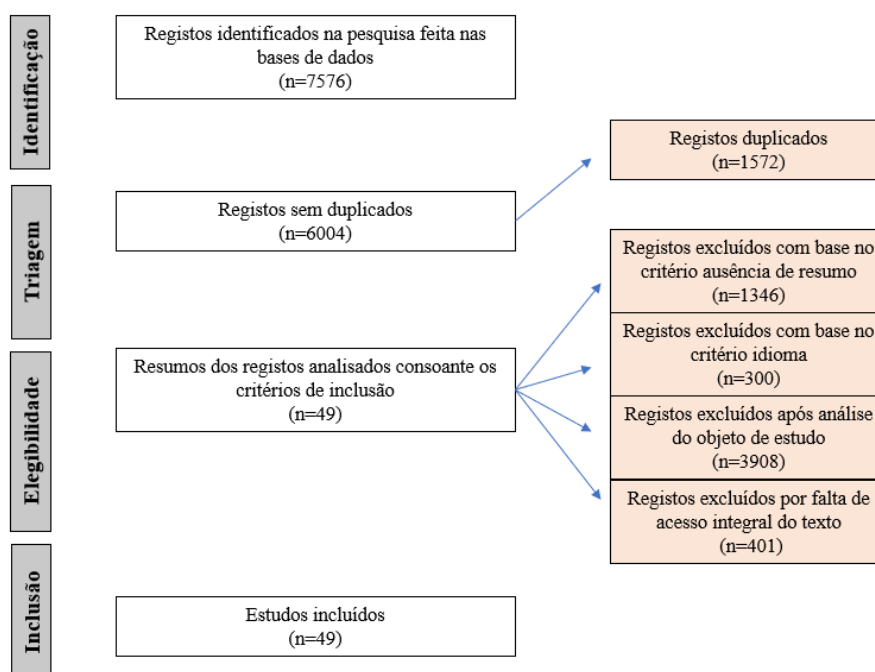


Figura 2 - Processo de seleção de artigos no estudo 2: RV e RA na formação

Após a extração e no decorrer da análise dos 49 artigos incluídos no Estudo 2, foi saliente que os setores de atividade que mais se destacavam em toda a amostra foram o setor da Indústria Transformadora e o setor da Saúde. Desta forma, decidiu-se complementar este projeto com a realização de um terceiro estudo, com enfoque na utilização da RV/RA na formação no setor da Indústria Transformadora, devido a tratar-se de um setor que engloba diversos setores industriais, diferentes entre si, tornando-se desta forma num setor interessante para compreender melhor quais as potencialidades destas tecnologias na formação neste setor.

2.1.4.3. Estudo 3 – Realidade Virtual e Realidade Aumentada na formação no setor da indústria transformadora

Este estudo advém da junção dos artigos do estudo 1 e do estudo 2 em que o processo de Recursos Humanos fosse a formação e em que o setor de atividade fosse da indústria

transformadora. Como tal o critério de exclusão é qualquer artigo que não fale sobre este processo ou em que o setor de atividade seja outro que não a indústria transformadora.

A investigadora, identificou no estudo 1 foi possível identificar **4 artigos científicos** com o processo da formação e a indústria transformadora como setor de atividade. Já no estudo 2 foi possível obter um número total de **11 artigos científicos**. Após uma análise integral de ambas as fontes de resultados foi possível extrair **15 artigos científicos** que contem como objeto de estudo o uso da realidade virtual e/ou a realidade aumentada no processo de formação no setor da indústria transformadora.

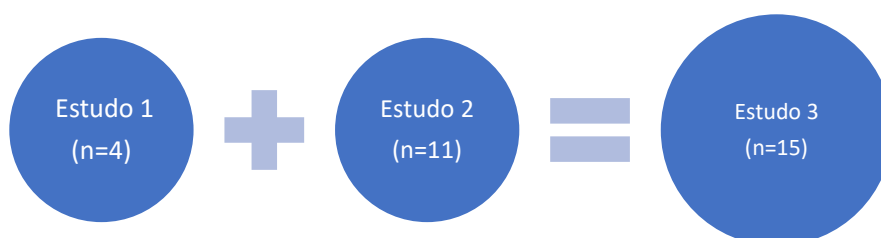


Figura 3 - Processo de seleção de artigos no estudo 3: RV e RA na formação e na indústria transformadora

2.1.5. Método de seleção dos artigos

De acordo com Bettany-Saltikow, (2012), o processo de seleção dos estudos envolve duas etapas: a primeira fase envolveu a análise de títulos e resumos selecionando, aqueles que vão de acordo aos critérios de inclusão e exclusão já definidos. A segunda fase envolveu ler, na íntegra cada artigo selecionado.

Assim sendo, no estudo 1 e no estudo 2 a primeira etapa foi analisar apenas o título e o resumo dos artigos aplicando os critérios de exclusão já definidos de forma a saber quais artigos seriam ou não selecionados. Na segunda etapa recorreu-se a uma leitura aprofundada de forma a entender se os artigos realmente respeitavam todos os critérios de exclusão e se podiam ser considerados. Ao fim desta seleção foi também feita uma revisão interpares de forma a ser possível confirmar se os artigos foram corretamente selecionados. Quando havia discordância dos dois elementos, o artigo era enviado ao júri de forma a dar a sua decisão final quanto a validação desse mesmo.

2.1.6. Método de análise dos artigos

A análise dos artigos foi o passo seguinte em que utilizando as tabelas de Excel criadas anteriormente e pegando apenas nos artigos incluídos, foram criadas novas categorias de análise para que no decorrer da análise dos artigos do estudo 1 bem como do estudo 2, fossem sendo preenchidas com as informações presentes em cada um dos artigos.

Desta forma, as categorias criadas foram: (1) **Autores**; (2) **Título**; (3) **Ano**; (4) **Nome da Revista**; (5) **Afiliação de Autores**; (6) **Palavras-chave**; (7) **Tipo de documento**; (8) **Tipo de Estudo**; (9) **Fonte**; (10) **Metodologia**; (11) **Processo de RH**; (12) **Sector de Atividade**; (13) **População de Estudo**; (14) **Recursos Mobilizados**; (15) **Impacto**; (16) **Tipo de tecnologia**; (17) **Desenvolvimento**; (18) **Implementação** e (19) **Avaliação**.

No que diz respeito a definição das categorias utilizadas, a categoria 11 (Processo de RH), foi criada com base na perspectiva teórica de Armstrong (2014), Schuler (1980) e Armstrong & Taylor (2017); a categoria 12 (Sector de Atividade) com base na Classificação Portuguesa de Atividade Económicas (CAE); a categoria 13 (população de estudo) foi definida com base na Classificação Portuguesa de Profissões (CPP/2010); a categoria 15 (impacto) identifica se os resultados dos estudos dos artigos tiveram um impacto positivo, neutro ou negativo; a categoria 17 (desenvolvimento) mostra se o produto do artigo foi ou não desenvolvida e a categoria 18 (implementação) diz-nos se este foi implementado. Por fim, a categoria 19 (avaliação) revela se existe uma avaliação feita ao produto/estudo.

2.2. Análise do Conteúdo Online

De acordo com Martins & Theóphilo (2009), uma análise de conteúdo tem como principal objetivo reter a essência do texto com base nos dados, informações e evidências disponíveis e pode ser aplicada a qualquer forma de comunicação verbal ou não verbal, tal como, cartazes, jornais, revistas, livros, relatos autobiográficos, entre outros (Olabuenaga & Ispizua, 1989).

Nesta análise de conteúdo online decidiu-se, como opção metodológica, focar não só na formação, mas também no setor da indústria transformadora de forma a obtermos resultados apenas deste setor. Utilizou-se o setor da indústria transformadora pois, como foi mencionado anteriormente, trata-se de um setor que engloba diversos setores industriais,

diferentes entre si, tornando-se desta forma num setor interessante para compreender melhor quais as potencialidades destas tecnologias na formação neste setor.

2.2.1. Questão de investigação

Como mencionado no início deste capítulo, a questão de investigação do presente estudo foi: “Quais as potencialidades da Realidade Virtual e/ou da Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos no processo de Formação?”

2.2.2. Objetivos da análise de conteúdo online

Os objetivos desta análise de conteúdo online passam por compreender a potencial utilização da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada no processo da formação no setor da indústria transformadora, compreender as vantagens de utilizar a RV e/ou a RA no processo da formação na indústria transformadora bem como compreender os benefícios da RV e/ou da RA no processo da formação no setor da indústria transformadora.

2.2.3. Estratégia de pesquisa

Tal como na revisão sistemática da literatura, o primeiro passo foi definir as palavras-chave a utilizar. Estas, são na língua portuguesa e inglesa com o conector booleano “and”. As palavras-chave utilizadas nesta análise de conteúdo foram as mencionadas na tabela abaixo.

| | | | | |
|-----------------------|-----|------------|-----|--------------------------|
| “Virtual Reality” | and | “Training” | and | manufacturing industry |
| “Realidade Virtual” | and | “Formação” | and | Indústria transformadora |
| “Augmented Reality” | and | “Training” | and | manufacturing industry |
| “Realidade Aumentada” | and | “Formação” | and | Indústria transformadora |

Tabela 3 - Combinação das palavras-chave dos termos específico

Depois das palavras-chave terem sido definidas a análise de conteúdo *online* iniciou-se numa “janela sem registo” no Google. Os menus utilizados na pesquisa foram os menus “todos” e “notícias” e de cada um deles foram extraídas as 5 páginas.

Os resultados extraídos foram registados numa grelha de Excel com as seguintes dimensões: (1) Data da publicação, (2) sobre a página, (3) soluções e desenvolvimentos, (4) link, (5) autor ou promotor da página.

2.2.4. Critérios de inclusão e exclusão

Nesta análise, também os critérios de inclusão e de exclusão foram definidos desde o início da análise. Relativamente ao critério de inclusão, estes foram os menus utilizados. Neste caso, ficou definido usar o menu “todos” e o menu “noticias. Em relação aos critérios de exclusão, foram excluídos todos os links de anúncios, artigos do âmbito académico, os *links* que não eram possíveis de abrir e os artigos/publicações que não iam de acordo com o objeto de estudo.

Relativamente aos resultados obtidos, obteve-se um total de 114 *links* sendo que após a utilização dos critérios de exclusão resultou num total de 56 *links*. 21 foram eliminados por serem replicados e 37 foram eliminados pois a publicação não ia de encontro com o objeto de estudo. Após esta triagem, a investigadora, obteve os resultados apresentados na tabela 4.

| Termos utilizados | “Tudo” | “Noticias” |
|---|---------------|-------------------|
| “Virtual Reality” and "Manufacturing Industry" and "Training" | 22 | 3 |
| “Augmented Reality” and "Manufacturing Industry" and "Training" | 23 | 7 |
| “Realidade Aumentada” + "Indústria Transformadora" + "Formação" | 1 | 0 |
| “Realidade Virtual” + "Indústria Transformadora" + "Formação" | 0 | 0 |
| Total de Links após análise | 56 | |

Tabela 4 - Total de registos incluídos

2.2.5. Método de análise dos artigos

Após esta triagem foram analisados mais profundamente todos os resultados obtidos. Como tal novas categorias emergentes foram criadas de forma a ajudar a responder aos objetivos. As categorias emergentes são neste caso, (1) tipo de página, (2) descrição sobre o serviço, (3) tecnologia mencionada na publicação, (4) recursos utilizados, (5) implementação, (6) avaliação, (7) país, (8) vantagens, (9) desvantagens, (10) âmbitos de

aplicação da RV/RA na formação, **(11)** operacionalização de aplicação da RV/RA na formação, **(12)** empresas que fornecem e por fim **(13)** empresas que já utilizaram.

Em relação a definição das categorias criadas para a análise de conteúdo, a categoria 7 diz respeito ao país de origem da publicação, a categoria 8 e 9 referem-se as vantagens e desvantagens mencionadas nas publicações, a categoria 10 refere-se as aplicabilidades da RV/RA na formação, em que áreas, fases e atividades de formação pode ser utilizada, a categoria 11 diz respeito a como é o processo da implementação das aplicabilidades, a categoria 12 é em relação as empresas que fornecem serviços/produtos de RV/RA para a formação e por fim a categoria 13 indica as empresas que já utilizam a RV/RA na formação.

CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Nesta secção serão apresentados e discutidos os resultados obtidos na revisão sistemática da literatura do estudo 1 e 2 bem como da análise de conteúdo *online*.

3.1. Revisão Sistemática da literatura

3.1.1 Estudo 1 - Realidade Virtual e Realidade Aumentada na GDRH

A utilização de tecnologias como a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos foi analisada no decorrer do Estudo 1. Deste estudo, resultaram 21 artigos científicos relacionados com esta temática. No presente capítulo, serão apresentados os resultados obtidos da análise destes mesmos artigos.

É possível observar que o **número de publicações** científicas acerca da utilização da realidade virtual e a realidade aumentada na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos tem vindo a aumentar. Este acontecimento é possível de se analisar na figura nº4.

A primeira publicação científica encontrada foi em 2007, sendo que foi apenas publicado um artigo científico. Desde então, é possível ver um aumento no interesse deste tema, sendo que os anos que mais se destacam foram: o ano 2013, onde existe um aumento para 3 artigos científicos e o ano 2018 onde encontramos o maior valor de 5 artigos científicos publicados. O aumento dos últimos anos pode indiciar um crescimento futuro.

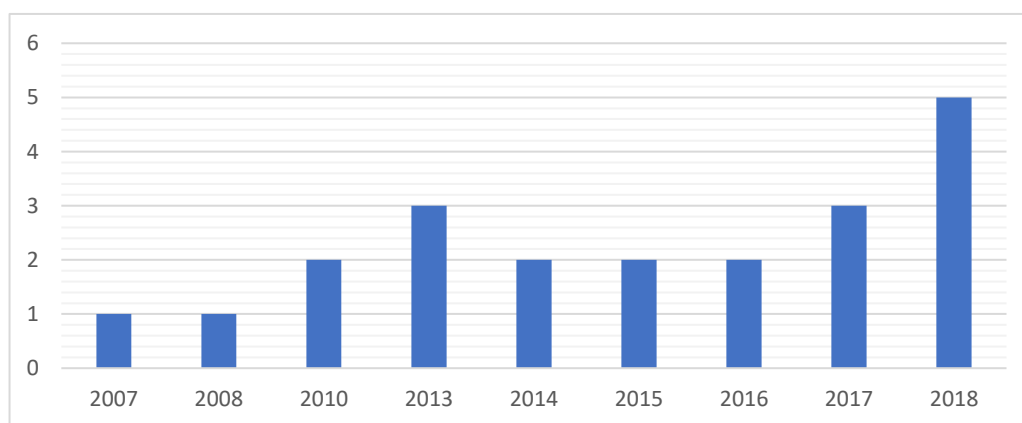


Figura 4 - Ano de publicação no estudo da RV/RA na GDRH

No que diz respeito aos **autores** dos artigos científicos publicados, é possível identificar 3 autores que mais publicaram sobre a RV e a RA em GDRH, sendo estes: (1) Bruzzone, A.; (2) Longo, F.; e (3) Watanuki, K. Como é possível identificar na tabela 5 cada um destes autores publicaram 2 artigos científicos, sendo que os autores (1) Bruzzone A. e o autor (2) Longo, F. publicaram os dois artigos em conjunto, sendo estes os artigos “*TRAINPORTS - Training in marine PORT by using simulation*” e “*3D simulation o training tool in container terminals: The TRAINPORTS simulador*”.

| Autor | Filiação | País | Nº de Artigos encontrados |
|--------------|--|--------|---------------------------|
| Bruzzone, A. | DIME, University of Genoa | Itália | 2 |
| Longo, F. | MSC-LES, University of Calabria, Mechanical Department | Italia | 2 |
| Watanuki, K. | Department oh Mechanical Engineering | Japão | 2 |

Tabela 5 - Autores com mais publicações no estudo da RV/RA na GDRH

Na figura abaixo é possível identificar a **expressão geográfica** da literatura científica dos artigos incluídos. Os países são identificados com base no País do primeiro autor.

No total obtivemos um resultado de 12 países, sendo que os países com mais representatividade são a Itália com 4 artigos científicos e os Estados Unidos da América com 3 artigos científicos. A Finlândia, Japão e Coreia são os países que se seguem com 2 artigos científicos publicados.

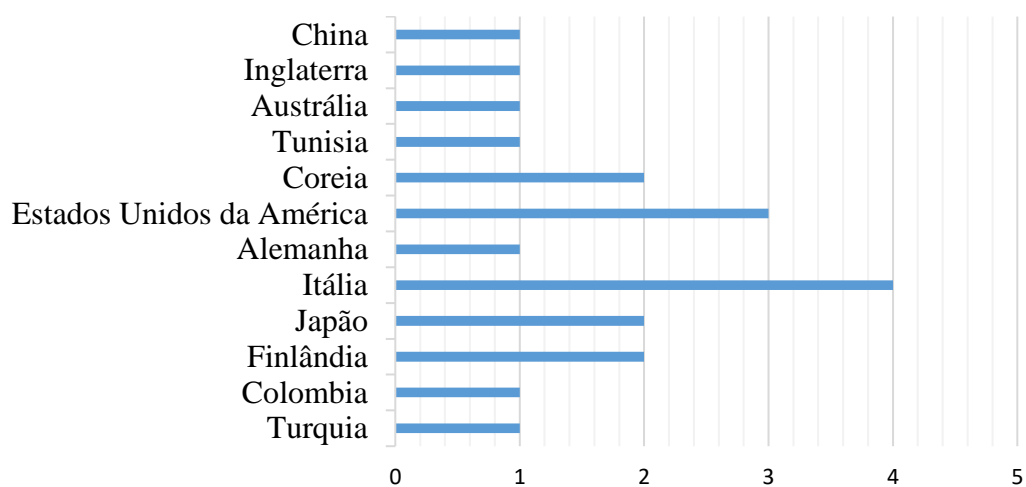


Figura 5 - Países com mais publicações

Obtivemos um total de 118 **palavras-chave**, nos 21 artigos encontrados. Os artigos que emergiram associados às palavras-chave são, na sua totalidade, em inglês. Na tabela 6 é possível identificar as palavras-chave mais utilizadas. Visto que estamos a analisar a RV e a RA, é compreensível que as palavras-chave mais utilizadas são “*virtual reality*” com 9 repetições e “*Augmented reality*” que aparece repetida em 5 artigos.

| Palavra | Frequência absoluta | Frequência relativa |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| Virtual reality | 9 | 7,2% |
| Augmented reality | 5 | 4,0% |
| Imersive Virtual Environments | 2 | 1,7% |
| Human Resources | 2 | 1,7% |
| Knowledge Management | 2 | 1,7% |
| Human Resources Management | 2 | 1,7% |
| Smart glasses | 2 | 1,7% |
| Countainers Terminal | 2 | 1,7% |
| Production | 2 | 1,7% |

Tabela 6 - Palavras-chave mais utilizadas no estudo da RV/RA na GDRH

Relativamente à categoria dos **processos de GDRH**, estas foram definidas com base na perspectiva teórica de Armstrong (2014), Schuler (1980) e Armstrong & Taylor (2017). Na figura 6, encontra-se a distribuição dos processos de RH definidos nos 21 artigos científicos. É possível identificar claramente na figura 6 que a formação é o processo com maior presença na revisão sistemática da literatura, com 71% do total dos artigos, que representa 15 artigos, seguindo-se da Saúde e Segurança e da Avaliação de Desempenho, ambos com 10% do total dos artigos.

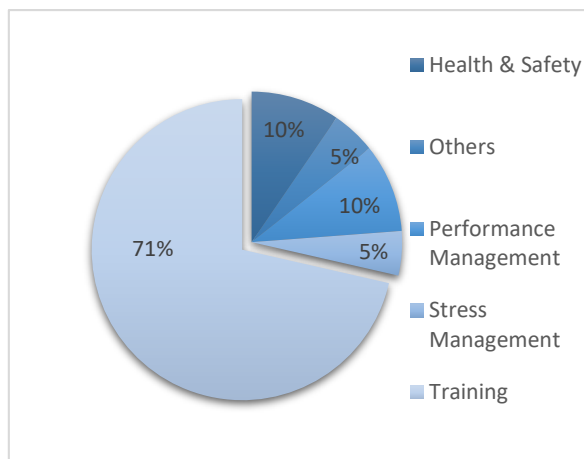


Figura 6 - Processos de RH no estudo de RV/RA na GDRH

A distribuição dos **tipos de metodologias** utilizadas nos 21 artigos incluídos pode ser vista na figura 7. É visível que o tipo de metodologia mais predominante é o tipo Qualitativo, visto que dos 21 artigos, 12 utilizam este tipo de metodologia. De seguida, temos a metodologia mista com 7 artigos e, por fim, a metodologia quantitativa com 2 artigos.

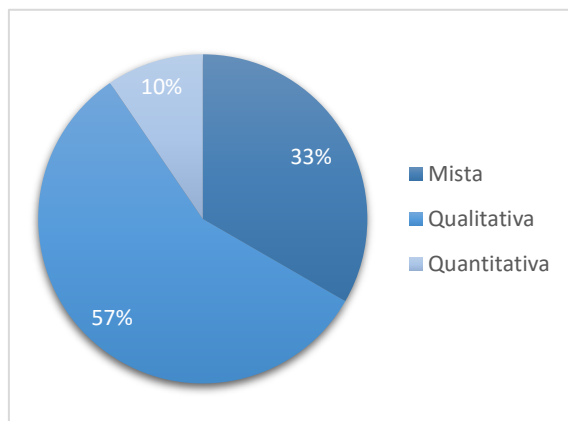


Figura 7 - Metodologia no estudo de RV/RA na GDRH

Existem dois **tipos de estudo** presentes nos artigos incluídos, sendo estes o estudo empírico e o estudo teórico. Da nossa análise, foi possível concluir que a maioria dos artigos são artigos do tipo empírico, representando um número total de 15 artigos, mais do dobro dos 6 artigos do tipo teórico presentes nos artigos incluídos (figura 8).

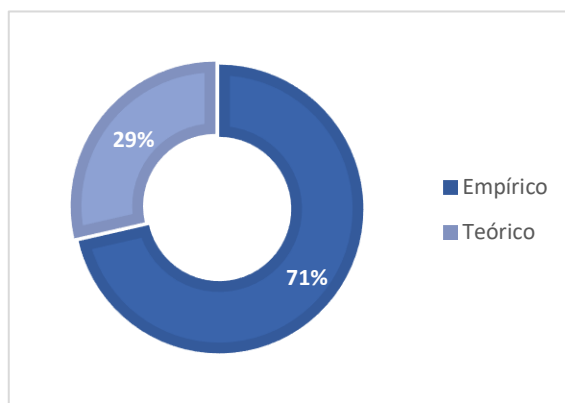


Figura 8 - Tipo de Estudo no estudo de RV/RA na GDRH

Como mencionado no capítulo anterior, a categoria **Sector de Atividade** foi definida de acordo com a Classificação Portuguesa de Atividade Económica (CAE). Nestes artigos incluídos, analisamos em que setor de atividade é que estes estão inseridos. O resultado dessa análise encontra-se na figura 9, onde podemos constatar que infelizmente houve artigos onde não foi possível identificar claramente qual o setor de atividade a que correspondiam, sendo então classificados com a categoria de “Outros Setores de Atividade”, que corresponde a 29% do número total de artigos incluídos, encontrando-se a par da categoria de “32 – Outras Indústrias Transformadoras”. De seguida, temos os setores de atividade “86 – Atividades Saúde Humana” e “43 – Atividades Especializadas Construção” com 14%. Por fim, encontramos os restantes setores com apenas 5% do número total de artigos incluídos, o que corresponde a 1 artigo por setor.

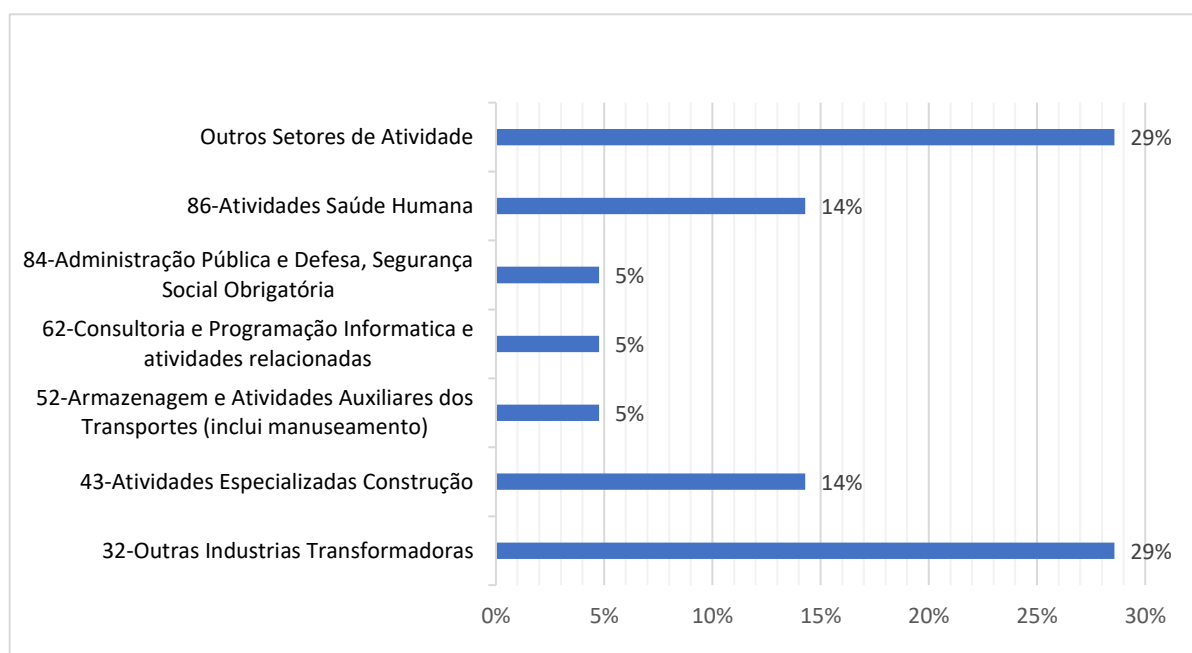


Figura 9 Setor de Atividade no estudo de RV/RA na GDRH

Para além do setor de atividade, os artigos incluídos foram também classificados de acordo com a sua **População de Estudo**. Para tal, utilizou-se a Classificação Portuguesa de Profissões (CPP/2010). A população de estudo mais presente é a de “Outras profissões” com 3 artigos. Esta, diz respeito às profissões que não se enquadram em nenhuma categoria específica. As populações do estudo que possui 2 artigos científicos são as categorias de “Técnicos operadores das tecnologias de informação e comunicação (TIC)”, “Médicos de especialidades cirúrgicas”, “Empregados de serviços de apoio à produção” e “Empregados de controlo dos serviços de transportes marítimos”. As restantes populações alvo possuem, todas elas, 1 artigo. A distribuição total encontra-se discriminada na figura 10.

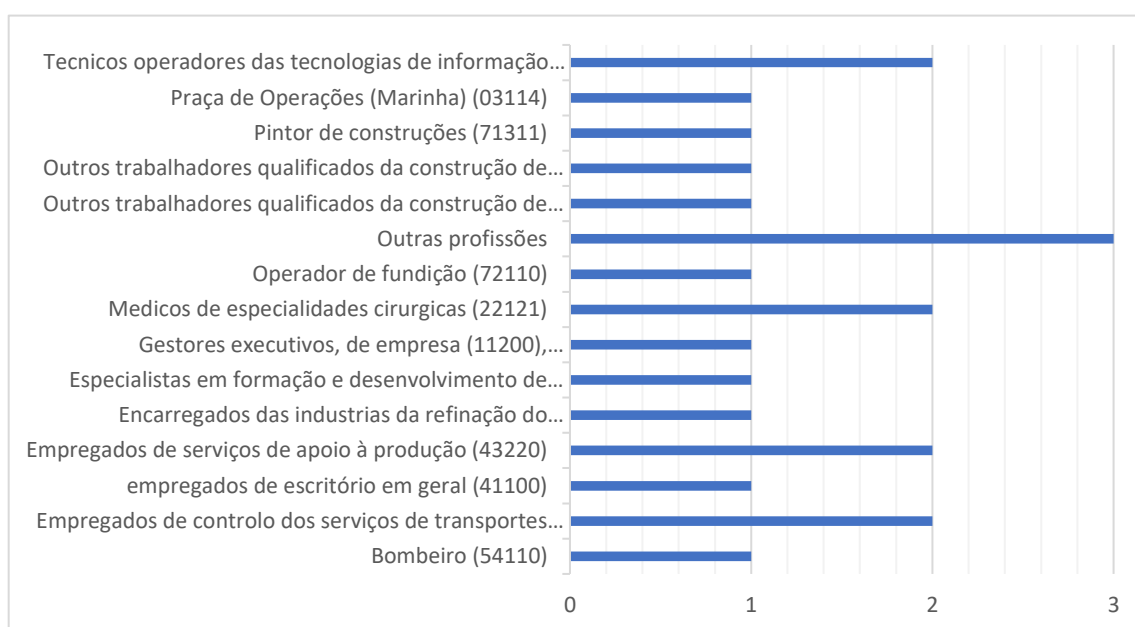


Figura 10 - População de estudo no estudo de RV/RA na GDRH

Os **tipos de tecnologias** utilizados em cada um dos artigos incluídos são a Realidade Virtual (RV), a Realidade Aumentada (RA) e ambos (RV/RA). Após a análise, foi possível concluir que a esmagadora maioria dos artigos incluídos tem como temática tecnológica a Realidade Virtual: 17 dos 21 artigos, que representa 81%, utilizam a Realidade Virtual. Ao invés, apenas 3 artigos utilizam a Realidade Aumentada e apenas 1 artigo menciona ambas as tecnologias (figura 11).

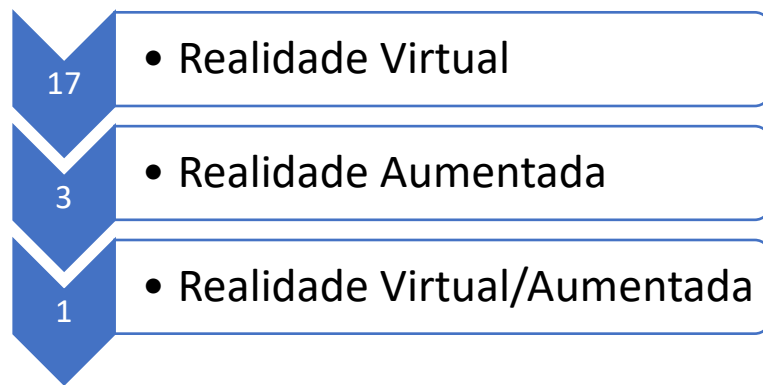


Figura 11 - Tipo de tecnologias utilizados no estudo de RV/RA na GDRH

Relativamente **aos recursos mobilizados**, foi possível concluir que, em 62% dos casos, ou seja, em 13 artigos científicos, o recurso mais utilizado na RV e na RA foi o Equipamentos/Hardware. De seguida, o segundo maior número é dos recursos em que através da análise do artigo não foi possível identificar qual o recurso mobilizado, sendo que o número total é de 24%, isto é, 5 artigos científicos. Por último, a utilização da RV e da RA através de aplicações, software e ambientes é a que teve menor número, com um total de 14%, ou seja, 3 artigos científicos (figura 12).

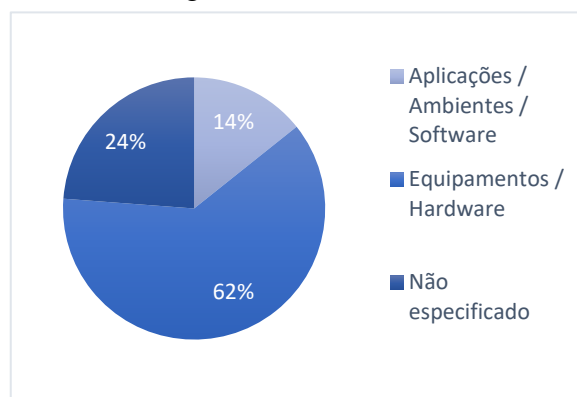


Figura 12 - Recursos mobilizados no estudo de RV/RA na GDRH

A análise permitiu-nos avaliar o **desenvolvimento, a implementação** bem como a **avaliação** destes 21 artigos científicos relacionados com a RV e a RA na GDRH. No que diz respeito ao desenvolvimento, 11 artigos (52%) foram desenvolvidos, já 13 artigos (62%) foram implementados e avaliados (figura 13).

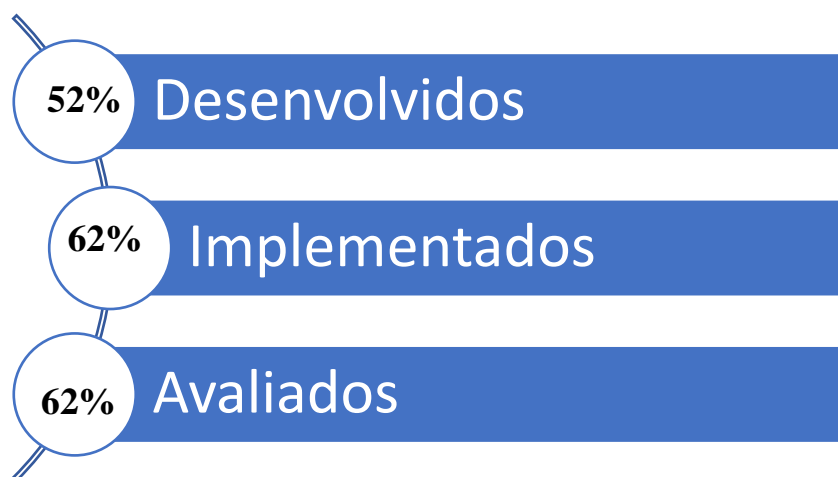


Figura 13 - Desenvolvimento, Implementação e avaliação no estudo de RV/RA na GDRH

Por fim, foi importante e útil avaliar o **impacto** da RV e da RA na GDRH. Esta avaliação foi feita através da análise dos artigos científicos, e estes podiam ser positivos, negativos, neutros, ou sem evidências. Através da figura 14, é possível ver que dos 21 artigos científicos avaliados, 16 artigos (76%) mostram um impacto positivo, 1 artigo (5%) mostra um impacto negativo e 4 artigos (19%) são sem evidências, pelo que não foi possível medir o impacto.

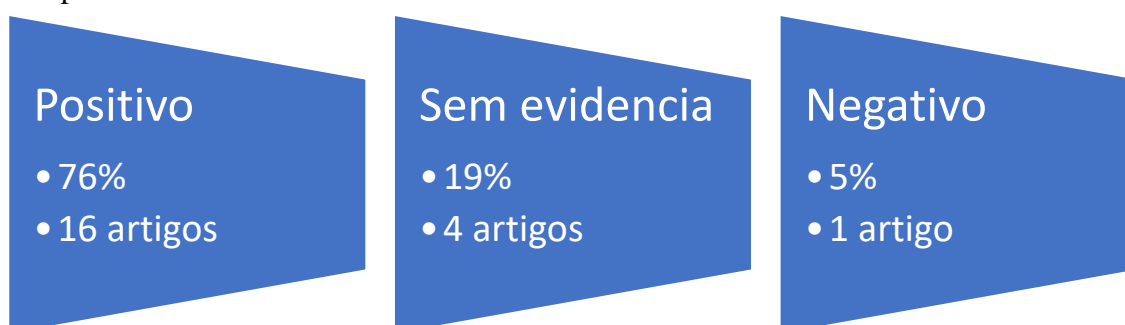


Figura 14 – Impacto no estudo de RV/RA na GDRH

3.1.2. Estudo 2 - A Realidade Virtual e Realidade Aumentada no Processo de Formação

Tal como o estudo anterior, o presente estudo visa responder à questão de quais as potencialidades da realidade virtual e da realidade aumentada no processo da formação, na GDRH. No decorrer deste capítulo serão apresentados os resultados do Estudo 2, que foi analisado no capítulo anterior e serão apenas referenciados os resultados mais importantes.

Em relação as **datas**, estas serão apenas entre 2014 e 2018 visto que foi um dos critérios de inclusão. Como tal, é possível observar na figura 15 um aumento das publicações relativas a este tema, essencialmente no ano de 2018, pois conta com um total de 24 artigos científicos. É possível ver um aumento de 700% desde 2014 até 2018. Este crescimento é possível ver a partir de 2017, pois passamos de 3 artigos científicos em 2016 para 15 artigos científicos em 2017 (figura 15).

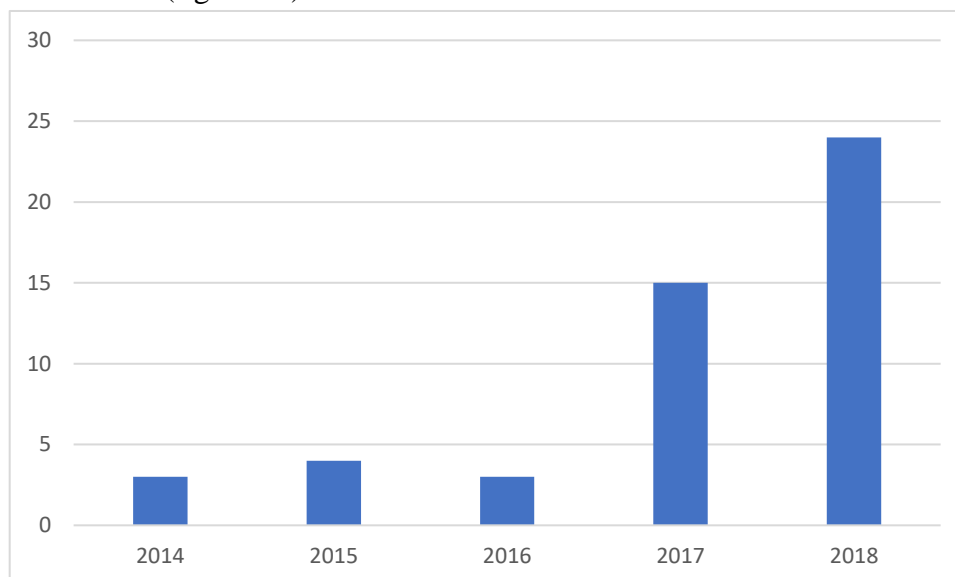


Figura 15 -Ano de publicação no estudo de RV/RA na formação

Relativamente aos **autores**, é possível ver nos 49 artigos vários autores que possuem 2 artigos científicos publicados, como é possível ver na tabela 7. É importante referir que muitas vezes os autores publicaram artigos em conjunto como é o caso de Teodorescu, O.; Zapciu, A.; Amza, CG; e Raison, N.; Dasgupta, P.; Ahmed, K.;

| Autor | Nº de Artigos publicados |
|-------------------|--------------------------|
| Ahmed, K.; | 2 |
| Dasgupta, P | 2 |
| Raison, N | 2 |
| Korzeniowski, P.; | 2 |
| Teodorescu, O | 2 |
| Zapciu, A | 2 |
| Amza, CG | 2 |

Tabela 7 - Autores com mais publicações no estudo da RV/RA na formação

No que diz respeito a **exploração geografia** foi possível localizar 22 países, isto é, utilizando como referência o País do primeiro autor. A figura abaixo indica que o Reino Unido é o País onde mais estudos existem, com um total de 10 artigos, sendo o segundo País com mais publicações os Estados Unidos da América com 5 publicações e de seguida a Austrália com 4 publicações.

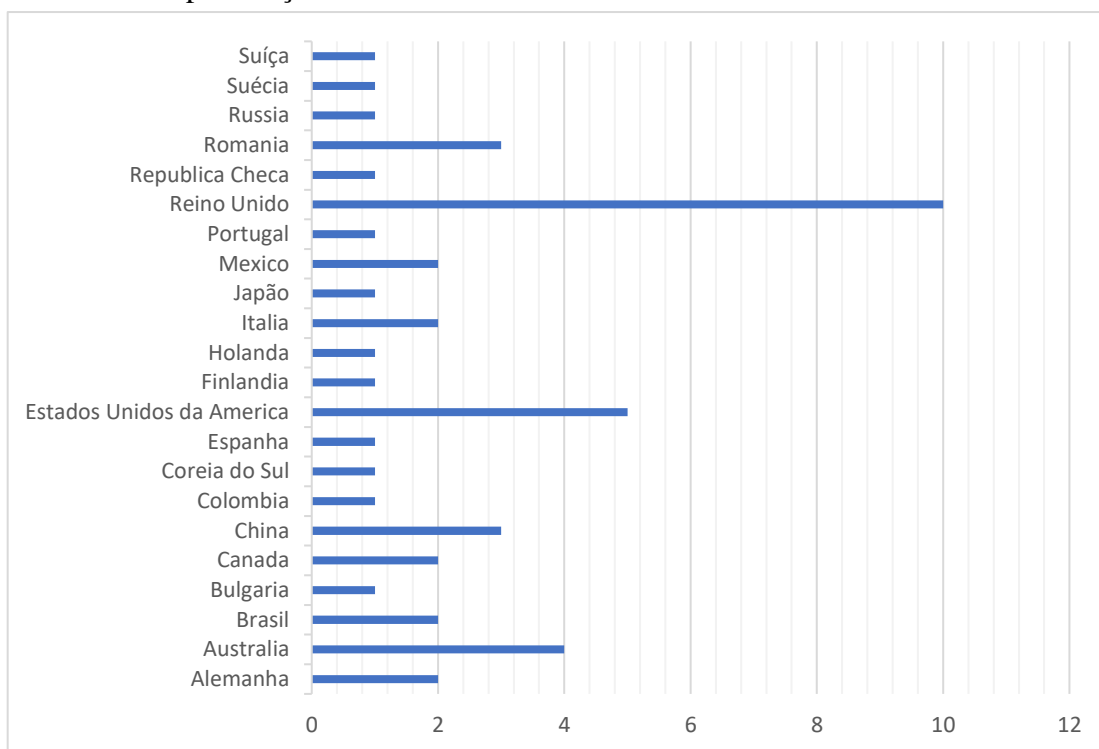


Figura 16 - Países com mais publicações no estudo da RV/RA na formação

Obteve-se um total de 141 **palavras-chave** nos 49 artigos selecionados, sendo que estas palavras-chave encontram-se em inglês e português. Visto que estamos a analisar a RV e a RA, é compreensível que a palavras-chave mais utilizadas são “*virtual reality*” com 13 repetições (9,2%) e de seguida “*Training*” e “*Medical Education*”, ambos com 6 de frequência absoluta (4.2%) (Tabela 8).

| Palavra | Frequência absoluta | Frequência relativa |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Virtual Reality | 13 | 9,2% |
| Training | 6 | 4,2% |
| Medical Education | 6 | 4,2% |
| Simulation | 4 | 2,8% |
| Simulation Training | 3 | 2,1% |
| Surgical Simulator | 3 | 2,1% |
| Virtual Reality Simulator | 3 | 2,1% |
| Colonoscopy | 3 | 2,1% |

Tabela 8 - Palavras-chave mais utilizadas no estudo da RV/RA na formação

Relativamente a **metodologia** utilizada nos 49 artigos incluídos, é possível verificar que a metodologia mais utilizada foi a metodologia qualitativa, com 29 artigos. A segunda metodologia mais utilizada foi a quantitativa com 19 artigos e por fim a mista com 1 artigo científico (figura 17).

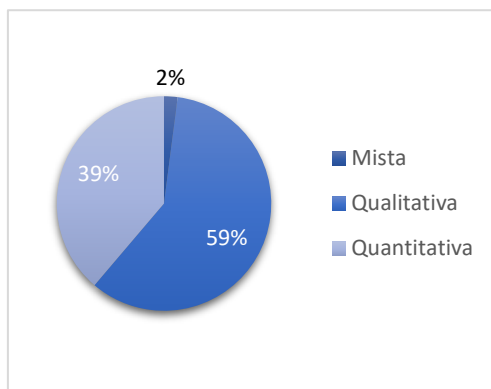


Figura 17 - Metodologia no estudo de RV/RA na formação

No **tipo de estudo**, é possível identificar que o mais utilizado é o teórico, sendo que 51% dos artigos utilizam este tipo de estudo. Isto deve-se ao facto de a grande maioria dos estudos serem uma revisão sistemática da literatura. Por outro lado, 49% dos artigos são empíricos (figura 18).

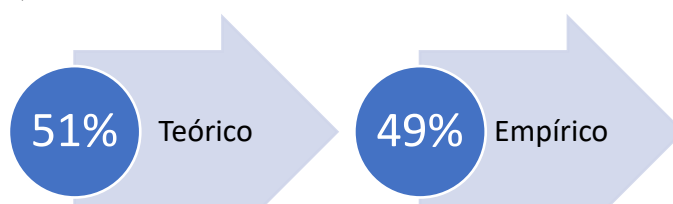


Figura 18 - Tipo de Estudo no estudo de RV/RA na formação

Em relação **ao setor de atividade**, tal como nos resultados obtidos para a realidade virtual e a realidade aumentada na GDRH, utilizamos o CAE para categorizar o setor de atividade (Figura 19).

É possível identificar que o setor de atividade mais predominante é a de “86. Atividades de Saúde Humana”, que contem 31 artigos e que representa 63% do total de artigos, seguindo a “32. Outras Indústrias Transformadoras” com 11 artigos que representa 22%.

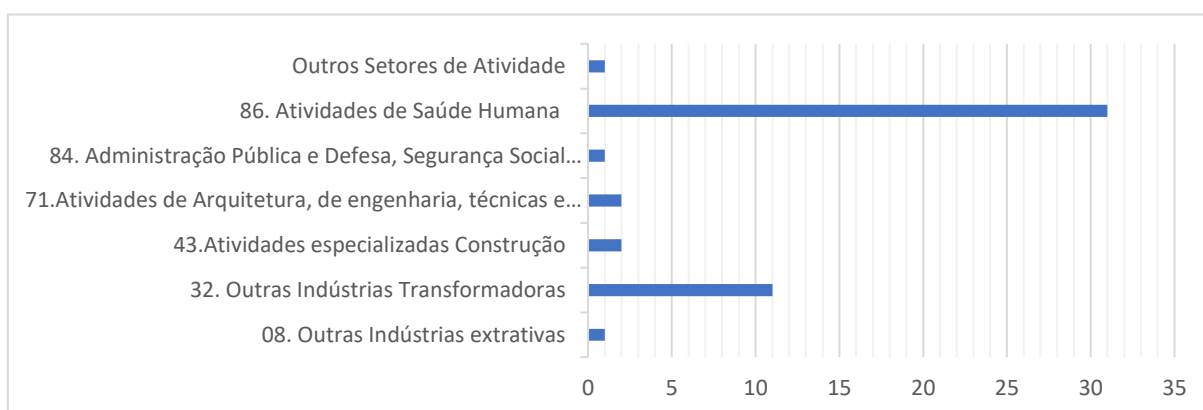


Figura 19 - Setor de Atividade no estudo de RV/RA na formação

De acordo com o setor de atividade, decidiu-se também estudar qual a **população de estudo**, visto que existem áreas que são bastante abrangentes, tal como a indústria transformadora (Figura 20).

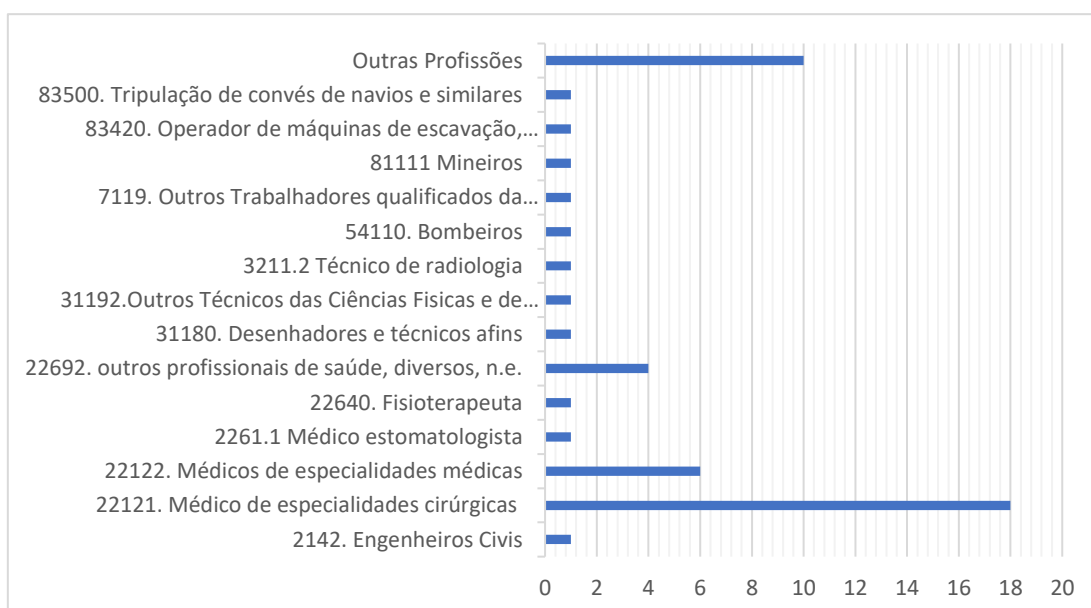


Figura 20 - População de estudo no estudo de RV/RA na formação

É possível comprovar que a população de estudo mais visada é a “22121. Médico de especialidades cirúrgicas” com 18 artigos, que representa 38%, de seguida temos a população de estudo de “outras profissões”, que representa as profissões que não se enquadram em nenhuma categoria específica, com um total de 10 artigos (20%). Por último, temos a população de estudo “22122. Médicos de especialidades médicas”, com um total de 6 artigos (12%).

No que diz respeito ao **tipo de tecnologia** utilizada nos 49 artigos incluídos, é possível identificar na figura 21 que em 36 artigos científicos analisados a tecnologia mais utilizada é a da realidade virtual, sendo que representa no total 73.5%. Por outro lado, a realidade aumentada é menos utilizada, sendo que no total representa 26,5 %, isto é, 13 artigos científicos (figura 21).

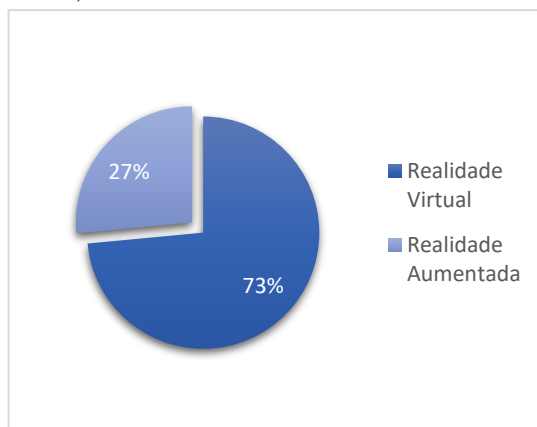


Figura 21 - Tipo de Tecnologia utilizada no estudo de RV/RA na formação

Neste sentido, a realidade virtual e a realidade aumentada surgem através do uso de Equipamentos/Hardware em 77.5% dos artigos incluídos (38 artigos), seguindo-se pela utilização de Aplicações/Ambientes/Software em 20.5% (10 artigos). Em último lugar, e para 2% dos artigos analisados, não nos foi possível identificar quais os **recursos mobilizados** (figura 22).

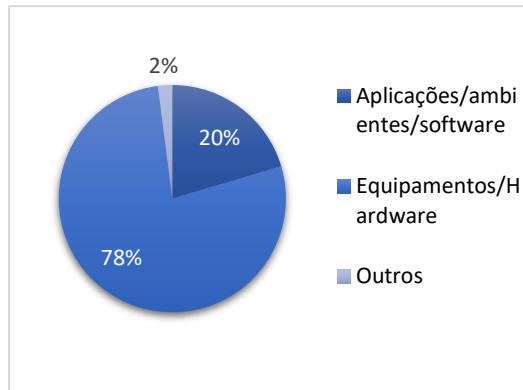


Figura 22 - Recursos mobilizados estudo de RV/RA na formação

Relativamente ao **desenvolvimento, implementação e avaliação**, é possível identificar na figura 23 que 53%, isto é, 26 dos artigos analisados tinham sido desenvolvidos, e tanto a implementação como a avaliação contou com um total de 86% (42 artigos).

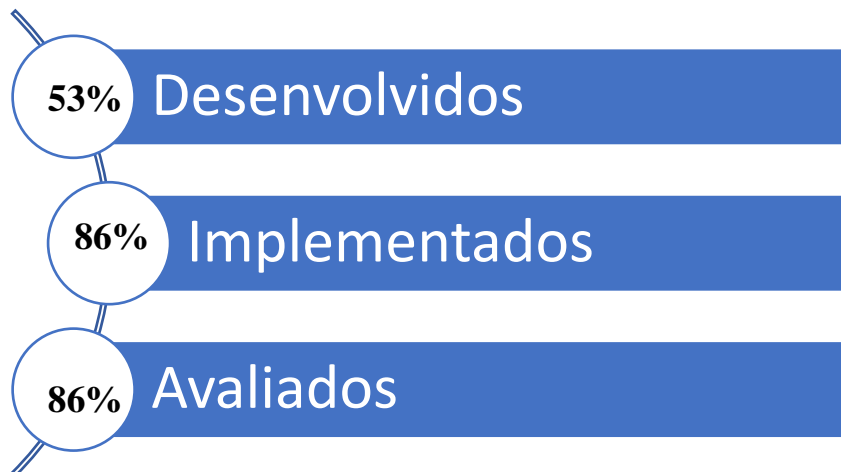


Figura 23 - Desenvolvimento, implementação e avaliação no processo da formação

Por fim, é importante analisarmos o **impacto** que o uso da RV e da RA tem na GDRH no processo da formação. Como mencionado anteriormente, este impacto pode ser positivo, neuro, negativo ou sem evidências.

Como mostra na figura 24, é possível identificar que 80% dos artigos são positivos, o que equivale a 39 artigos, de seguida temos os neutros em que o resultado é de 18% com 9 artigos e por fim 2% com um artigo em que o impacto é negativo.

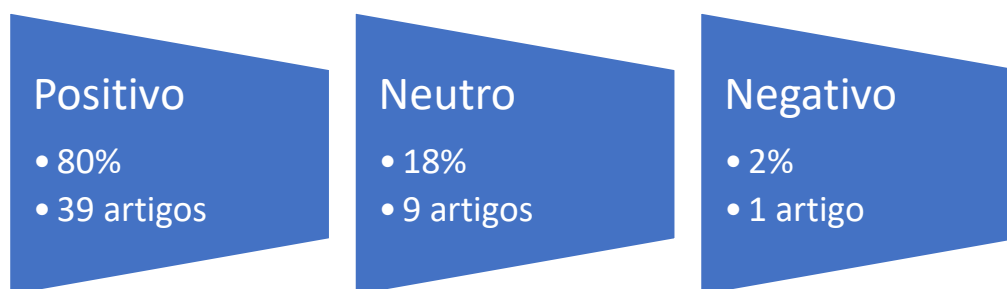


Figura 24 - Impacto no processo da formação

3.2. Análise do Conteúdo Online

3.2.1. Realidade Virtual e Realidade Aumentada no processo da formação no setor da indústria transformadora

A quantidade de informação disponível *online* acerca da utilização da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada no processo da formação é relativamente superior ao que já foi publicado pela comunidade científica. Durante esta análise de conteúdo online, foram encontrados 56 registos nos quais 73% são registos informativos, 27% são artigos relacionados com a Prestação e venda de RV e/ou Realidade aumentada (figura 25).

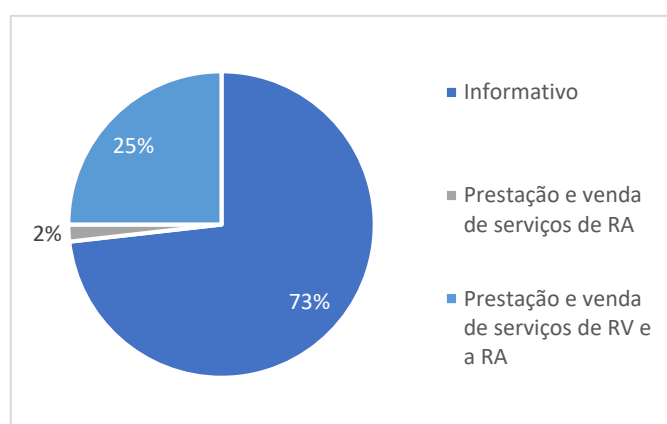


Figura 25 - Tipo de registo encontrado na análise de conteúdo

Relativamente ao **tipo de publicação**, a maioria dos registos encontrados estão relacionados com páginas com artigos (45 registos), sendo que destes 39 registos são registos informativos, ou seja, dizem respeito a páginas relativas a notícias ou publicações que pretendem dar a conhecer a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada no processo da formação no setor da indústria transformadora. Os restantes 6 registos dizem respeito à prestação e venda de serviços de Realidade Virtual e/ou Realidade Aumentada, sendo que utilizam um artigo para dar a conhecer as tecnologias e, no fim, fazem referência aos seus próprios produtos numa estratégia de *Marketing* (figura 26).

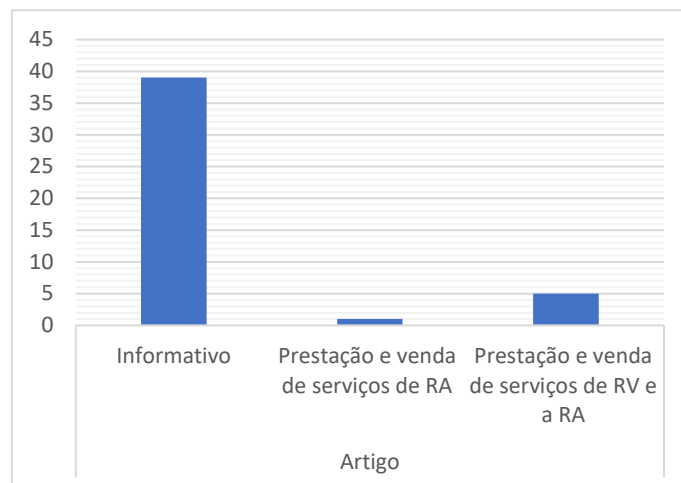


Figura 26 - Tipo de publicação dos registos do estudo da análise de conteúdo

Outros tipos de publicações foram também encontrados e alvo de análise, tal como um Catálogo de Serviço (7 registos), registo promocional de uma empresa (1 registo) e vídeos corporativos/informativos (3 registos), como se pode constatar na figura 27.

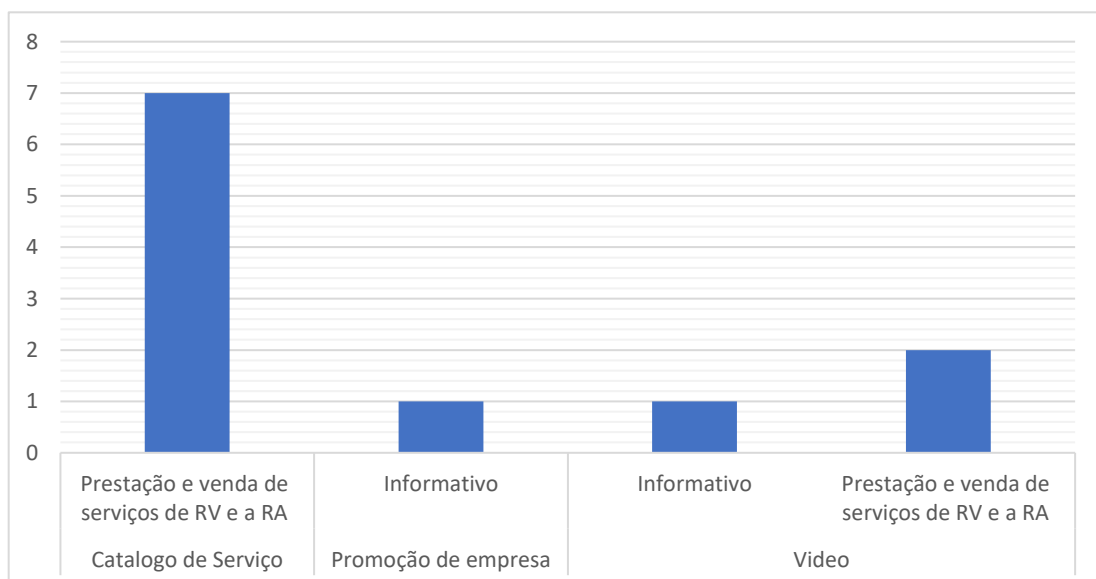


Figura 27 - Restantes tipos de publicações encontrados na análise de conteúdo

Na descrição sobre o registo, como é possível ver na tabela 9, a maioria dos registos (n=14) são uma notícia de como a realidade aumentada poderá revolucionar a indústria transformadora e de seguida são registos para promover o uso da realidade virtual para as formações na indústria transformadora (n=11).

| Descrição sobre o registo | Nº total |
|--|----------|
| Artigo acerca da forma como a RA/RV está a revolucionar o treino dos trabalhadores | 1 |
| Notícia sobre como a realidade aumentada poderá revolucionar a indústria transformadora | 14 |
| Notícia sobre como a realidade virtual e aumentada poderá revolucionar a indústria transformadora | 7 |
| Notícia sobre como a realidade virtual poderá revolucionar a indústria transformadora; | 4 |
| Promover o uso da realidade aumentada na indústria transformadora bem como na formação | 7 |
| Promover o uso da realidade virtual e a realidade aumentada para a indústria transformadora bem como nas formações | 10 |
| Promover o uso da realidade virtual para as formações na indústria transformadora | 11 |
| Vídeo sobre como a realidade virtual e aumentada poderá revolucionar a indústria transformadora; | 1 |
| Artigo acerca da forma como a RA/RV está a revolucionar a formação dos trabalhadores | 1 |

Tabela 9 - Descrição sobre os registos

Os **registos mais antigos** são de 2016 sendo que existe 1 registo. Existe um grande aumento dos registos desde 2017, sendo que em 2018 obteve-se 19 registos e em 2019 é onde existem mais registos com 23 registos. Este resultado mostra que desde 2016 até 2019 existe um crescimento bastante acentuado. No entanto, 8 registos não foram possíveis de identificar o ano visto que se trata de páginas organizacionais em que não é indicado o ano da publicação ou o ano da criação da empresa (figura 28).

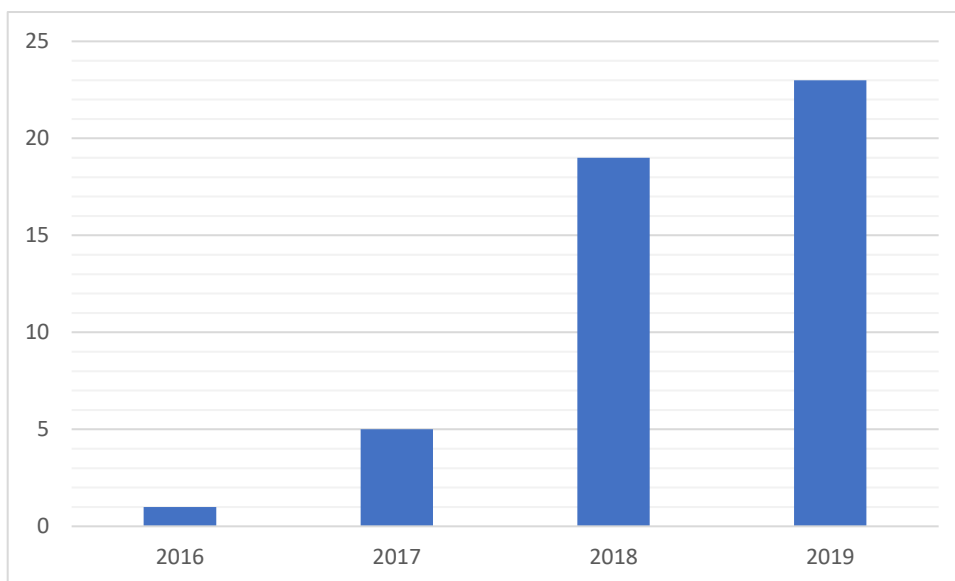


Figura 28 – registo por ano no estudo da análise de conteúdo

Adicionalmente, foram encontrados registos originados de 13 países, sendo possível observar claramente que a maioria dos registos enquadrados são originários dos Estados Unidos da América, que acolhe 58% da amostra, seguindo-se pela Índia com 17%.

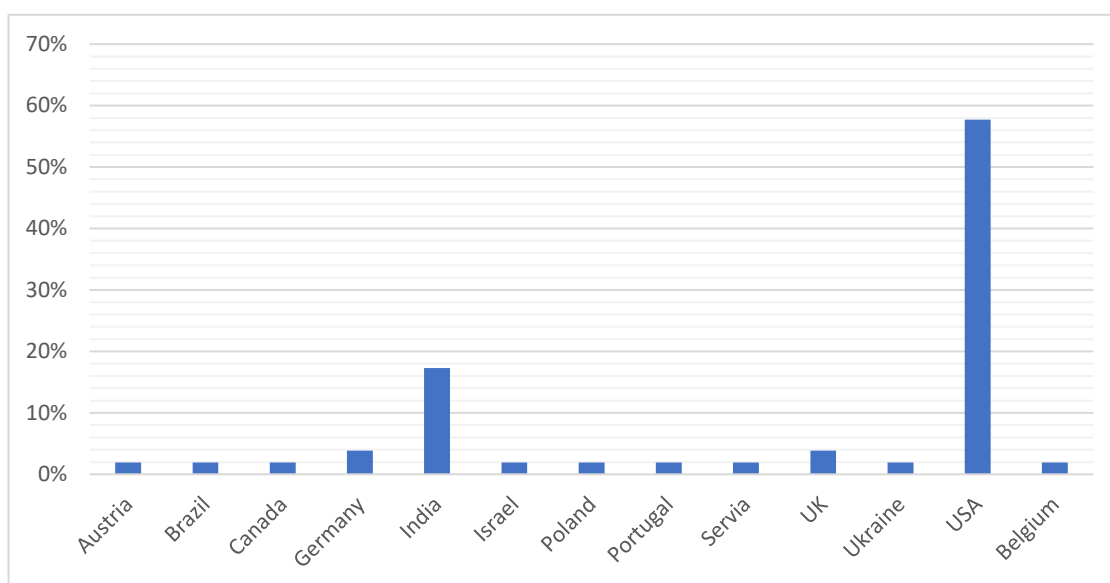


Figura 29 - registo por país no estudo da análise de conteúdo

A **tecnologia** mais comum nos registos encontrados é a RA com 28 registos, seguindo-se da RV com 15. Por fim, 13 registos incluíam ambas as tecnologias no seu conteúdo.

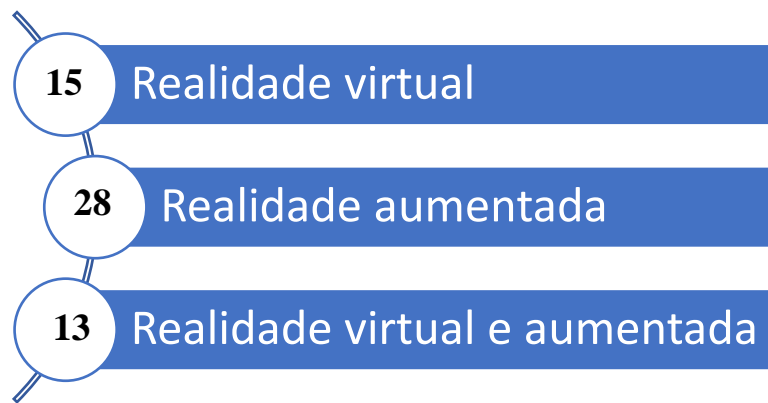


Figura 30 - Tipo de tecnologias utilizadas no estudo da análise de conteúdo

No que diz respeito aos **recursos tecnológicos utilizados** na formação, a maioria dos registos refere que as tecnologias que utilizam na realidade virtual são os *VR Headsets* (12 registos) e um registo fez referência a *Manus VR* que são umas luvas que permitem o utilizador movimentar-se livremente o que facilita na formação. Já na realidade aumentada, 22 registos fazem referência aos *RA Headsets* e a alguns tipos de óculos que existem, tais como os *Smart glass*, *Microsoft HoloLens* e os *RealWear HMT-1*. Para além dos *RA Headsets*, um registo faz também referência às aplicações da realidade aumentada.

Durante a análise dos registos, foi também procurado saber o que as publicações falavam sobre as **vantagens e desvantagens** do uso da realidade virtual e realidade aumentada no processo de formação no setor da indústria transformadora. Foi possível identificar que 54 registos referem vantagens, 1 registo refere vantagens bem como desvantagens e 1 não refere nem vantagens nem desvantagens.

A tabela 10 mostra as vantagens e desvantagens que foram possíveis de extrair dos resultados obtidos.

| Vantagens | |
|---|---|
| Formação possível a distância | Mais económico |
| A chefia pode escolher qual o processo que os seus colaboradores precisam de melhorar | Facilita o onboarding |
| Formação com mais segurança | Deixa de ser necessário contratar um formador |
| Numa multinacional permite que todos os colaboradores tenham a mesma formação | Mais fácil para desenvolver as competências |
| Os utilizadores conseguem reter melhor a informação | Possível tornar o conhecimento teórico em prático |
| Formação mais rápida | Permite aos colaboradores treinarem sem que seja prejudicial para a empresa |
| Atrai mais a população jovem por estarem mais ligadas as tecnologias | Motiva mais os colaboradores |
| Formação em contexto de trabalho mais imersiva | Reduz o risco de danificar os equipamentos |
| Reduz os riscos de erros | |
| Desvantagens | |
| O trabalhador não consegue sentir verdadeiramente os mostradores/botões | |

Tabela 10 - Vantagens e desvantagens do uso da RV/RA na formação

Para além das vantagens mencionadas em cima, vários registos apontavam que a RV/RA traziam grandes benefícios para a formação. A Blippar realizou um estudo e os resultados mostraram que quem realizou as formações com a realidade aumentada teve melhores resultados em 150% do que aqueles que usavam a formação tradicional, ou seja, utilizar manuais de instruções em papel. Também a empresa PTC criou um software de RA e refere que com a utilização deste software o tempo de formação foi de menos de 50%.

Foi possível identificar várias aplicabilidades de formação com RV/RA no setor da indústria transformadora (Tabela 11).

| Aplicabilidades | |
|---|---|
| Possível simular as situações mais perigosas | Com a RA o novo colaborador pode ver os outros a fazerem a tarefa e com o uso dos "óculos" vai aparecendo a informação sobre o que a pessoa está a fazer bem como o porquê; |
| O colaborador pode estar a trabalhar com as máquinas e com a RA está a receber informações de como se faz a tarefa | Pode ajudar na formação de situações que são difíceis de simular; |
| Com a Realidade Virtual é possível simular as situações de emergência logo o colaborador estará depois melhor preparado para caso essas situações aconteçam na vida real. | Formação com equipamentos caros sem necessitar de ter de investir nos equipamentos. |
| Com os <i>Smart Glasses</i> o colaborador fica a saber em tempo real o que fazer, como fazer e se foi feito de forma correta. | Com a realidade aumentada o colaborador recebe imediatamente informações detalhada sobre os equipamentos |
| Cria experiências difíceis de criar na formação tradicional. | Permite que conceitos teóricos sejam simulados na prática, melhorando a aprendizagem |
| Formação imediata específico com a natureza do trabalho; | O colaborador pode enquanto trabalha gravar e falar e ensinar para que depois possa ser utilizado para um novo colaborador; |
| Permite através da realidade virtual mostrar por exemplo instalações que estão noutra lugar | Permite a Chefia ver onde os seus colaboradores tem mais dificuldades; |

Tabela 11 - Aplicabilidades da RV/RA na formação

Já na operacionalização de aplicação da RV/RA na formação, foi possível identificar nos 56 registos que com a RV/RA aplicada a formação o colaborador pode escolher qual o processo que sente dificuldade e que quer desenvolver mais, sendo que os dispositivos podem também mostrar ao colaborador como se inicia e qual o passo seguinte na execução da tarefa, o colaborador pode também receber feedback enquanto executa a tarefa dizendo se esta a fazer corretamente, como deve fazer e se a tarefa esta terminada ou então pode também receber a formação passo a passo.

Em relação ao **desenvolvimento**, dos 56 registos 62% dos registos não desenvolveram qualquer produto e 38% dos registos desenvolveram um produto. Para este resultado acredita-se que sejam as empresas que criam e vendem produtos de realidade virtual e realidade aumentada que estejam a contribuir para este número.

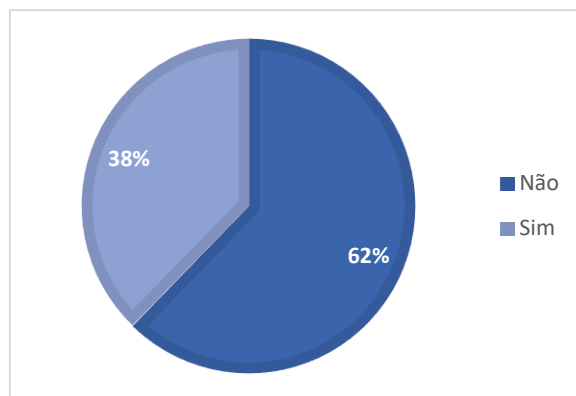


Figura 31- Desenvolvimento no estudo da análise de conteúdo

Relativamente a implementação não obtivemos nenhum resultado, no entanto dos 56 registos, 11 registos tiveram uma avaliação positiva e os restantes 45 registos não continham evidências sobre a sua avaliação.

Após a análise foi possível identificar que dos 56 registos foram identificadas 21 empresas que fornecem serviços e/ou aplicações da RV/RA sendo elas as Sattvarise, Quaytech, BrioVR, Athena, Giant Lazer, Jasoren, Signia, VR Vision, Paracosma INC, Chrp-India, Simulanis, SkillReal, Vital Enterprises, DAQRI, Inglobe Technologies, RE'FLEKT, Cratus Technology Inc., Utility AR, VIAR 360, Zumoko AR, Tacnik Technology Pvt. Ltd. e a Yeppar,

Foi também possível identificar que existem atualmente empresas que utilizam os serviços da RA/RV na formação, sendo elas BMW, Volkswagen, Jaguar Land Rover, Gabler Engineering, General Electric, DHL, Invensys, Arithmetica, Transmission TX, UNSW School of Mining Engineering, PCT, GlobalFoundries, Ganschow, Paracosma INC, Bosch, Mitsubishi Electric, Lockheed Martin, Camfil e Hannover Messe.

CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O presente projeto de investigação de mestrado teve como objetivo entender quais as potencialidades de tecnologias como a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada no que respeita ao processo da Formação da Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos. Para tal, foi realizada uma revisão sistemática da literatura que teve como foco as publicações sobre este tema e uma análise de conteúdo online.

Os resultados desta revisão permitem-nos observar que a investigação científica acerca do uso da RV e da RA na Gestão e Desenvolvimento dos Recursos Humanos tem vindo a crescer nos últimos 5 anos, maioritariamente desde 2016 onde se notou um crescimento exponencial na ordem dos 150%. Este valor permite-nos concluir que o interesse da comunidade científica na aplicação destas tecnologias à GDRH está em ascensão, com 40% dos estudos existentes acerca desta temática a serem publicados nos últimos dois anos. Relativamente à distribuição geográfica de tais estudos, maioritariamente foram publicados na Itália e nos EUA. Em relação a publicações relativas à temática em análise em Portugal, este projeto não encontrou qualquer publicação originada do país luso, o que indica que a utilização destas tecnologias no país ainda é um trilho por explorar.

No que diz respeito ao processo de RH envolvido no uso de Realidade Virtual e/ou Realidade Aumentada, a pesquisa demonstrou que o processo de Formação é claramente alvo de um maior interesse da comunidade científica, devido às vantagens que traz a este processo e àquilo que lhe acrescenta. Este resultado é suportado pela teoria que afirma que as empresas investem em pesquisa e investigação de ferramentas tecnológicas capazes de otimizar e consequentemente diminuir o seu tempo e custos associados (Grave et al., 2001), o que eleva o interesse nestas tecnologias devido à sua eficácia, flexibilidade e promessa de redução de custos para as organizações (Krevelen, 2007).

Relativamente ao setor de atividade onde os estudos se inserem, em 29% dos artigos esta informação não estava explícita, pelo que não foi possível identificar o seu setor de atividade. No entanto, 29% dos estudos referiam-se ao setor da indústria transformadora, seguindo-se do setor da saúde e do setor da construção, o que demonstra o interesse da comunidade científica por explorar o uso destas tecnologias na GDRH nestes setores económicos. Como referem Ribeiro e Zorzal (2011), existe uma constante procura por inovações em setores como a Saúde, Educação ou Engenharia que permitam desenvolver estas tecnologias.

No estudo da realidade virtual e a realidade aumentada no processo da formação foi possível obter um maior número de resultados obtidos. Neste estudo, apesar do intervalo de tempo ter sido apenas de quatro anos, ou seja, desde 2014 até 2018, é possível identificar que esta temática ainda não era alvo de muito estudo em 2014 contendo menos de 5 estudos. No entanto, desde 2017 é possível identificar um crescimento acentuado no estudo desta temática passando de 15 artigos científicos em 2017 para 24 artigos científicos em 2018, sendo este o número mais alto verificado. Em relação a exploração geográfica o maior número de artigos científicos publicados verifica-se no Reino Unido com 10 artigos científicos e de seguida os Estados Unidos da América com 5 artigos científicos.

Os setores de atividade mais predominantes foram o das atividades de Saúde Humana e de seguida o de outras indústrias transformadoras, sendo que o setor de Saúde corresponde a um total de 63% dos artigos e o setor da indústria transformadora corresponde a 22%.

O impacto do uso da realidade virtual e/ou da realidade aumentada no processo da formação foi positivo, pois dos resultados obtidos 80% mostram ser positivos e apenas 2% indica como um impacto negativo. Este resultado obtido vai de acordo com o que Barill & Cunha (2009) acreditam, quando afirmam que a realidade virtual pode ser considerado como um recurso que potencializa a aprendizagem devido a sua capacidade de promover a experiencição de cenários mais realistas.

Na análise de conteúdo online, a análise revelou que a grande maioria das publicações se tratam de publicações informativas, com um total de 73%, com o intuito de dar a conhecer e promover as tecnologias da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada, as suas potencialidades, aplicações, vantagens e desvantagens, recursos utilizados e necessários para o usufruto destas tecnologias, bem como eventuais ganhos da sua utilização na formação de colaboradores. Deste modo, podemos concluir que, devido a estas tecnologias serem relativamente novas, o mercado sente a necessidade de primeiro dar a conhecer ao público todas as potencialidades do seu uso em todas as vertentes, incluindo a formação, na indústria transformadora, incentivando até o público a aderir e a explorar a sua utilização.

Foi possível identificar que dos 56 registos obtidos, 16 registos eram páginas de vendas e/ou prestação de serviços. Para além destes 16 registos, foram também identificadas mais 5 empresas noutros artigos o que equivale a um total de 21 páginas existentes que vendem/prestam serviços de RV/RA. Este valor é visto como positivo, tendo em conta que

quase 50% dos registos identificam uma empresa, o que demonstra que existe uma demanda e já existem empresas a exercerem atividade neste setor. Estas empresas estão na sua maioria (58%) nos Estados Unidos da América e na Índia (17%).

As vantagens principais mais frequentemente salientadas durante esta análise são a sua elevada segurança para os formandos, pois permite criar simulações de perigo ou simulações de emergência sem colocar o colaborador em risco. Baptiste (2018) defende, que o uso da realidade virtual bem como a realidade aumentada na formação permite não só reduzir as distrações do colaborador, mas também fazer com que ele imerja totalmente na simulação até um ponto onde o mesmo comece a responder e a reagir tal como faria numa situação real. Este fator para além da vantagem de não colocar o colaborador em risco tem também a vantagem de que quando as situações de risco acontecem de verdade estará melhor preparado do que na formação tradicional. Outra vantagem muito mencionada é o facto de ser possível o colaborador receber formação a distância, esta é uma prática muito importante para empresas multinacionais pois estas querem que todos os colaboradores, estejam eles onde estiverem, façam tudo da mesma forma. Um exemplo é a marca de carros Volkswagen que já está a adotar a formação com a realidade virtual para que todos os colaboradores façam a tarefa de igual forma. Esta vantagem leva a outra que é a redução de custos. Visto que deixa de ser preciso estar alguém a ensinar, as empresas também poupam dinheiro pois deixa de ser necessário contratar formadores externos. Outra forma indireta de poupança de custos, é que deixa de ser necessário um colaborador estar a formar outro, o colaborador pode treinar sem estar realmente a utilizar o equipamento, o que reduz o desgaste prematuro do equipamento e o colaborador ao utilizar a RV ou a RA está a praticar sem usar realmente o equipamento o que pode também evitar que estrague os equipamentos dispendiosos. Para a chefia, a utilização destas tecnologias é algo positivo pois permite identificar onde o seu colaborador tem mais dificuldade e a fortalecer os conhecimentos previamente adquiridos. Por fim, também para o colaborador é uma vantagem utilizar estas tecnologias pois permite-lhe trabalhar mais autonomamente o que acaba também por motivar o mesmo, ou seja, sempre que o colaborador inicia uma tarefa com a ajuda dos equipamentos de RA, este pode iniciar a sua tarefa e caso ele precise de ajuda o próprio equipamento pode providenciar informações sobre a tarefa, pode dar indicações passo a passo e pode dizer se está correto ou não, o que é validado pela afirmação de Carmigniani et al. (2011), que afirma que a RA simplifica a vida dos utilizadores ao trazerem informação virtual para o mundo real.

Relativamente as desvantagens, nos 56 registos foi apenas identificada uma desvantagem, o que leva a querer que o uso destas tecnologias na formação é bem aceite pelos autores dos 56 registos.

As aplicabilidades da RV/RA na formação mais utilizada foi a possibilidade de simular as situações mais perigosas que na formação tradicional não seria possível de demonstrar, a possibilidade de um colaborador novo utilizar a tecnologia da RA e conseguir de imediato identificar o que os colegas estão a fazer e como o estão e vão fazer e pode mostrar ao colaborador situações que são difíceis de simular e que é importante este ver e fazer para saber no futuro lidar com essas situações.

A operacionalização de aplicações da RV/RA na formação mais referidas foram o facto de o colaborador poder escolher a fase do processo que sente mais dificuldade e a possibilidade de fazer as formações até se sentir confortável e o facto de receber feedback imediato. Este resultado vai de encontro com a afirmação de Elliot e Joey (2017), que afirmam que o ambiente virtual permite ao colaborador tomar conta da sua própria formação num ambiente sem consequências.

Por fim, no que diz respeito as tecnologias utilizadas foi possível identificar que nos 3 estudos o tipo de tecnologia mais utilizada foi a de Realidade Virtual, tanto no estudo 1 como no estudo 2. No entanto, na análise de conteúdo online a tecnologia mais utilizada foi a da realidade aumentada. Os recursos mobilizados nestas tecnologias foram na sua maioria Equipamentos e *Hardware* como os *VR HMD* e os *RA wearable devices* tais como os *Smart Glass* e o *Microsoft HoloLens* que vai de acordo com o que Noble (2019) afirma, que são os dispositivos mais utilizados.

Este projeto de investigação teve como questão de partida “Quais as potencialidades da Realidade Virtual e/ou da Realidade Aumentada no processo da formação?” e, de forma a ser possível responder a esta questão de investigação, foram colocados objetivos tanto na revisão sistemática da literatura como na análise de conteúdo online. Após a pesquisa e a análise, foi possível responder aos objetivos definidos. Na revisão sistemática, os objetivos colocados foram sistematizar o conhecimento científico já produzido pela RV/RA na GDRH e no processo da formação, o que foi alcançado ao serem identificados os estudos existentes, e o segundo objetivo passou por identificar as potencialidades da RV/RA na GDRH, em particular na formação recorrendo as diferentes fontes de informação. Para este objetivo, foi possível obter informações das potencialidades da RV/RA na GDRH e no processo da formação. Foi possível identificar que estas tecnologias estão a ser cada vez mais utilizadas em especial no setor da saúde e que o processo de RH que mais utiliza estas tecnologias é o da formação. Visto que com a revisão sistemática da literatura não foi possível identificar muitas potencialidades, optou-se por manter este objetivo na análise de conteúdo. Na análise de conteúdo foi possível obter uma imagem mais nítida das potencialidades visto que se utilizou um âmbito mais reduzido na pesquisa, neste caso, o âmbito da Indústria Transformadora. Após esta análise, que se revelou satisfatória, foi-nos possível concluir que o mercado tem consciência das potencialidades destas tecnologias na formação e que o uso destas tecnologias é considerado como um bom investimento por parte das organizações. O objetivo seguinte da análise de conteúdo foi identificar as vantagens de utilizar a RV/RA na formação o que foi sem dúvida um sucesso visto que conseguiu-se obter várias vantagens nos 56 registos obtidos por fim o último objetivo passava por compreender os benefícios destas tecnologias na formação que tal como as vantagens também foi possível de ser identificado.

Em suma, conseguiu-se, assim, atingir o propósito que motivou este projeto de investigação. É-nos possível agora afirmar que a utilização das tecnologias da Realidade Virtual e a Realidade Aumentada no processo da formação tem um enorme potencial e pode trazer várias vantagens para a organização, tal como a diminuição dos custos, retenção do colaborador por estar mais motivado e por estar constantemente a desenvolver as suas competências, mas também para o indivíduo por não se colocar em risco e por estar mais seguro das suas competências. Tendo em conta que já existem empresas em que o seu modelo de negócio se assenta na prestação, implementação e desenvolvimento de projetos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada, é possível afirmar que já existe no mercado

uma demanda por este tipo de serviços, o que comprova que as potencialidades destas tecnologias já estão a ser exploradas pelo mercado internacional e é possível prever uma aceleração do seu uso no decorrer dos próximos anos. Este crescimento ainda não é tão visível em Portugal, pelo que seria benéfico que mais estudos e trabalhos de investigação surgissem acerca desta temática no nosso País. Com a evolução tecnológica que a cada ano avança mais e mais, podemos também esperar por novas tecnologias semelhantes, que nos permitam formar melhor, mais eficazmente, com menos custos para as organizações e, quem sabe, com menos pegada ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, M. (2006). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*. London Philadelphia : Kogan Page.
- Baptiste, G. (2018). *What is Virtual Reality Training and what are its advantages?* Obtido de provr: <https://provr.io/blog-en/vr-training/>
- Barbazette, J. (2005). *Training Needs Assessment: Methods, Tools, and Techniques*. John Wiley & Sons.
- Bardin, L. (1977). *Análise de Contéudo* (4 ed.). Lisboa: Edições 70.
- Barill, E. C., & Cunha, G. G. (2009). *A Tecnologia de Realidade Virtual: Recurso Real para Potencializar*. Universidade Federal do Rio de Janeiro: Grupo de Realidade Virtual aplicada e Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da informação e da comunicação.
- Bettany-Saltikow, J. (2012). *How to do a Systematic Literature Review in Nursing: A Step-by-step guide*. Nova Iorque: Open University Press.
- Blaikie, N. (2007). *Approaches to Social Enquiry*. United Kingdom: Polity Press.
- Boas, Y. A. (s.d.). *Overview of Virtual Reality Technologies*. Southampton, United Kingdom. Obtido de <https://pdfs.semanticscholar.org/4214/cb09e29795f5363e5e3b545750dce027b668.pdf>
- Borges, P., Moreira, P., Lopes, T., Robert, L., & Pena, H. (Junho de 2019). Treinamentos utilizando a realidade aumentada e virtual: comparação da inovação e tradicionalismo na formação profissional. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/06/realidade-aumentada-virtual.html>
- Brandão, A., & Parente, C. (1998). Configurações da função Pessoal. As especificidades do caso português. *Revista Organizações e Trabalho*, 20, 23-40.
- Brizola, J., & Fantin, N. (2016). Revisão da Literatura e Revisão Sistemática da Literatura. *Revista de Educação do Vale dos Arinos*, 3(2), pp. 23-39.
- Burdea, G., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology* (Vol. 2). New Jersey: Wiley-Interscience.

- Caiado, R., Rangel, L., Quelhas, O., & Nascimento, D. (2016). Metodologia de Revisão Sistemática da Literatura com Aplicação do Método de Apoio Multicritério à Decisão Smartes. *XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão*.
- Camara, P., Guerra, P., & Rodrigues, J. (2016). *HUMANATOR XXI: Recursos Humanos e Sucesso Empresarial*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia Tools Appl.*, *51*, 341–377. Obtido de https://www.researchgate.net/publication/216813812_Augmented_reality_technologies_systems_and_applications/link/53f488bc0cf22be01c3ecb9e/download
- Cartwright, R. (2003). *Implementing a Training and Development Strategy*. New Jersey, NJ: John Wiley & Sons. Obtido de <https://books.google.pt/books?id=qyGeqgh8NowC&pg=PA50&dq=Implementing+a+Training+and+Development+Strategy&hl=pt-PT&sa=X&ved=0ahUKEwj9xoLT-oj1AhVD4eAKHSPYBZEQ6AEILDAA#v=onepage&q=Implementing%20a%20Training%20and%20Development%20Strategy&f=false>
- Carvalho, A., & Rua, O. (2017). *Gestão de Recursos Humanos: Abordagem das Boas Práticas*. Porto: Vida Económica - Editorial, SA. Obtido de https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=QcY3DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Gest%C3%A3o+de+Recursos+Humanos:+Abordagem+das+Boas+Pr%C3%A1ticas&ots=9f-uVMGRTN&sig=6_Si0vIWhXz9E5SCboPD_7SSv8A&redir_esc=y#v=onepage&q=Gest%C3%A3o%20de%20Recursos%20Humanos%3A%2
- Chiavenato, I. (2014). *Gestão de Pessoas* (9ª reimpressão ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Ciribelli, M. (2003). *Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica*. Rio de Janeiro: Sete Letras. Obtido de https://books.google.pt/books?id=3haJdQ9KRLEC&pg=PP7&hl=pt-BR&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false
- Dalmau, M., & Benetti, K. (2009). *Avaliação de Desempenho*. Curitiba: IESDE Brasil S.A. Obtido de

<https://books.google.pt/books?id=0IbUeVTPbswC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=Avalia%C3%A7%C3%A3o+de+Desempenho+dalmau&source=bl&ots=KkSYQUFdAn&sig=ACfU3U1wvTWSIN8fUArZ8HRyPZzrGt3esg&hl=pt-PT&sa=X&ved=2ahUKEwi9r8Hy-IjIAhUnyIUKHQ9HBF0Q6AEwEnoECAgQAg#v=onepage&q=Avalia%C3%A7%C3%A3o+de+Desempenho+dalmau>

- Denyer, D., & Tranfield, D. (2009). Producing a Systematic Review. Em D. Buchanan, & A. Bryman, *The Sage handbook of organizational research methods* (pp. 671-689). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Elliot, H.-A., & Joey, L. (22 de 4 de 2017). Virtual Reality in education: a tool for learning in the experience age. *International Journal of Innovation in Education*, 4, 215-226.
- Fleming, M., Olsen, D., Stathes, H., Boteler, L., Grossberg, P., Pfeifer, J., Schiro, S., Banning, J., Skochelak, S. (2009). Virtual reality skills training for health care professionals in alcohol screening and brief intervention. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 22(4), 387-398.
- Fonseca, R. (2016). *Metodologia do trabalho científico*. Batel - Curitiba - PR: IESDE Brasil SA .
- Galvão, T., & Pereira, M. (2014). Revisões Sistemáticas da Literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços da Saúde*, 23(1), pp. 183-184. Obtido em 02 de 09 de 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/ress/v23n1/2237-9622-ress-23-01-00183.pdf>
- Garavan, T., Costine, P., & Heraty, N. (1995). *Training and Development in Ireland: Context, Policy, and Practice*. Dublin: Oak Tree Press.
- Girvan, C. (2018). What is a virtual world? Definition and classification. *Education Technology Research*, 66, 1087-1100.
- Grave, L., Escaleira, C., & Silva, A. (2001). A Realidade Virtual como Ferramenta de Treino para Montagem de Cablagens Elétricas. *10º Encontro Português de Computação Gráfica*. Lisboa, Portugal: Actas Lisboa. Obtido em 28 de 08 de 2019, de https://www.academia.edu/5850806/A_Realidade_Virtual_como_Ferramenta_de_Treino_para_Montagem_de_Cablagens_El%C3%A9ctricas

- Harris, A., & Rea, A. (2009). Web 2.0 and Virtual World Technologies: A Growing. *Journal of Information Systems Education*, 137-143.
- Kumar, R. (2010). *Human Resource Management*. New Dehli: I.K.International Publishing House Pvt. Ltd.
- Lacombe, F. (2012). *Recursos Humanos: princípios e tendências* (2ª Edição ed.). São Paulo: Editora Saraiva .
- Lévy, p. (1996). *O que é o virtual?* São Paulo - SP Brasil: Editora 34 Ltda.
- Lipp, M., & Rocha, J. (2007). *Pressão Alta E Stress: O Que Fazer Agora?* São Paulo, BR: Papirus Editora.
- Lumbreras, M., Varela, Á., Plata, J., Lira, R., González, B., & Portilla, A. (Julho de 2012). VirtUATx: A Virtual Reality and Visualization Center. *Polibits*, 46, 67-71.
- Macedo, L. (2008). *Diagnóstico de Necessidades de Formação: Uma Solução de Agilização*. Obtido de SINFIC: <http://www.sinfic.pt/SinficWeb/displayconteudo.do2?numero=24931>
- Macedo, R. (2012). *Segurança, Saúde, Higiene e Medicina Do Trabalho*. Curitiba, BR: IESDE BRASIL SA.
- Marques, W. (2013). *RECURSOS HUMANOS* (1ª edição ed.). Cianorte - Paraná. Obtido de https://books.google.pt/books?id=Y_N7DwAAQBAJ&pg=PA217&dq=gest%C3%A3o+de+recursos+humanos+marques&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiyvdWr8ojlAhX1DWMBHereDSgQ6AEIKjAA#v=onepage&q=gest%C3%A3o%20de%20recursos%20humanos%20marques&f=false
- Marras, J. (2009). *ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS*. São Paulo: Editora Saraiva.
- Martins, G., & Théóphilo, C. (2009). *Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas*. São Paulo: Editora Atlas.
- Mealy, P. (2018). *Virtual & Augmented Reality for Dummies*. 111 River Street, Hoboken, NJ: John Wiley Sons, Inc.
- Meline, T. (2006). Selecting Studies for Systematic Review: Inclusion and Exclusion Criteria. (S. 2006, Ed.) *CONTEMPORARY ISSUES IN COMMUNICATION*

- SCIENCE AND DISORDERS*, 33, pp. 21-27. Obtido em 25 de 9 de 2019, de <https://pdfs.semanticscholar.org/a6b4/d6d01bd19a67e794db4b70207a45d47d82f3.pdf>
- Noble, S. (10 de October de 2019). *The 9 best augmented reality smartglasses in 2019*. Obtido de Aniwaa: <https://www.aniwaa.com/best-of/vr-ar/best-augmented-reality-smartglasses/>
- Olabuenaga, J., & Ispizua, M. (1989). *La descodificacion de la vida cotidiana: metodos de investigacion cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Pimentel, K., & Teixeira, K. (1995). *Virtual reality - through the new looking glass*. New York: Windcrest.
- Pretti, G. (2019). *A Nova Segurança e Medicina Do Trabalho*. IESDE. Obtido em Sep. de 2019, de https://books.google.ch/books?hl=pt-PT&lr=&id=ORRKxIcMmk8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=%22Seguran%C3%87a+E+Medicina+Do+Trabalho%22+%2B+%22Pretti,+G.%22&ots=ZsubYoyHwG&sig=mihASBaikoacgmDOKXT1_dOOiuI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Reinert, M., Munhoz, G., Filippin, M., Chimello, G., Monteleone, G., & Pastro, M. (2012). Recrutamento E Seleção Como Parte Do Processo De Socialização Organizacional: Estudo De Caso Em Uma ONG. *BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 9(1), 27-40. Obtido em 10 de 10 de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/272492050_Recrutamento_e_selecao_como_parte_do_processo_de_socializacao_organizacional_estudo_de_caso_em_uma_ONG
- Ribeiro, M. I., & Zorzal, E. (2011). *Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e*. Uberlândia, MG: SBC - Sociedade Brasileira de Computação.
- Rihan, I. (1998). *What is Human Resources Management*. Obtido de academia.edu: https://www.academia.edu/7775792/What_is_Human_Resources_Management_
- Roberts, G. (1997). *Recruitment and Selection*. London: Chartered Institute of Personnel and Development. Obtido de <https://books.google.ch/books?id=937PxbuNcecC&lpg=PA1&ots=8yxLsu7M6S&dq=%22Recruitment%20and%20Selection%22%20%2B%20%22Roberts%2C%20G.%22&lr&hl=pt->

PT&pg=PA1#v=onepage&q=%22Recruitment%20and%20Selection%22%20+%20%22Roberts,%20G.%22&f=false

Saraiva, C., & Maia, A. (s.d.). *Formação e Desenvolvimento Organizacional*. Obtido de APRH: <http://www.aprh.pt/congressoagua98/files/com/156.pdf>

Saraiva, C., & Maia, A. (s.d.). *Formação e Desenvolvimento Organizacional*. Obtido de APRH: <http://www.aprh.pt/congressoagua98/files/com/156.pdf>

Sherman, W., & Craig, A. (2002). *Understanding Virtual Reality: Interface, Application and Design*. Cambridge, MA, United States: Morgan Kaufmann. Obtido de <https://books.google.com.br/books?id=D-OcBAAAQBAJ&lpg=PP1&ots=QR1gd9eV-V&dq=%22Understanding%20Virtual%20Reality%22%20%2B%20%22Sherman%2C%20W.%3B%20Craig%2C%20A.%22&lr&hl=pt-PT&pg=PR4#v=onepage&q&f=false>

Sowmya sree, M., Durga, S., & Sindhusa, P. (September de 2013). Augmented Reality. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4.

Squelch, A. (2001). Virtual reality for mine safety training in South Africa. *The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy*, 209-216.

Timmins, F., & McCabe, C. (2005). How to conduct an effective literature search. *Nursing Standard*, 20(11), pp. 41-47.

Tori, R., Kirner, C., & Siscouto, R. (2006). *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada*. Bélem, PA, Brasil: Editora SBC. Obtido de http://www.ckirner.com/download/capitulos/Fundamentos_e_Tecnologia_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf

Troyer, O., Kleinermann, F., Pellens, B., & Bille, W. (1994). Conceptual Modeling for Virtual Reality. *26th International Conference on Conceptual modeling*, (p. 1). Auckland, New Zealand.

Troyer, O., Kleinermann, F., Pellens, B., & Bille, W. B. (1994). Conceptual Modeling for Virtual Reality. p. 1.

Van Krevelen, R. (2007). Augmented Reality: Technologies, Applications, and Limitations. pp. 1-4. Obtido em 03 de 09 de 2019, de

https://www.researchgate.net/publication/292150312_Augmented_Reality_Technologies_Applications_and_Limitations

Wiecha, J., Heyden, R., Sternthal, E., & Merialdi, M. (2010). Learning in a Virtual World: Experience With Using Second Life. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 1-3. Obtido de <https://www.jmir.org/2010/1/e1/pdf>

