

Gestão de pessoas: uma perspectiva sobre a aplicação da realidade virtual e aumentada nas organizações

Alair Helena Ferreira Hayashi

alair.ferreira@fatec.sp.gov.br

Gabriele Lima Cruz

gabriele.cruz2@fatec.sp.gov.br

Jamila Camargo Rocha

jamila.rocha@fatec.sp.gov.br

Letícia Lins Gomes Paiva

leticia.paiva@fatec.sp.gov.br

Víctor De Almeida Souza

victor.souza89@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Como vantagem competitiva, as novas tecnologias têm cada vez mais impacto na maioria dos negócios e estão sendo progressivamente mais aplicadas em diversas áreas, incluindo a Gestão de Recursos Humanos (GRH). A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) são tecnologias inovadoras, com potencial comprovado em diversos campos, como o de entretenimento, saúde, educação e indústria. Surgem como ferramentas emergentes de inúmeras aplicabilidades a diferentes setores de atividade pela capacidade de simulação de ambientes reais, imersão e interatividade, sendo ferramentas promissoras de apoio aos processos de GRH. O objetivo deste artigo é analisar como as empresas utilizam as tecnologias de RV e RA para aperfeiçoar seus processos organizacionais, principalmente na área de gestão de pessoas, a partir do entendimento das características das organizações envolvidas. Metodologicamente, este estudo foi realizado a partir de pesquisas bibliográficas e documentais. Quanto aos métodos de investigação, foram utilizados o estudo qualitativo, exploratório e o método de estudo de caso múltiplo, mediante entrevistas com dirigentes de empresas nesse segmento. O trabalho traz compreensão sobre a evolução da tecnologia aplicada no ambiente organizacional, seu impacto na estratégia organizacional e como se conecta com o processo de desenvolvimento de competências. A principal contribuição do estudo foi evidenciar que as ferramentas de RV e RA vêm sendo utilizadas no âmbito organizacional, mostrando-se como um recurso vantajoso, capaz de acompanhar as inovações tecnológicas e a competitividade organizacional, além de explorar a necessidade de se pensar em formas de aplicar tais inovações nos processos de Gestão de Pessoas.

Palavras Chave: Realidade Virtual. Realidade Aumentada. Gestão de Pessoas.

Artigo Submetido: 10/09/2024

Artigo Aceito Publicação: 01/02/2025

People management: perspective on the challenges and benefits of the application of virtual and augmented reality in organizations.

ABSTRACT

As a competitive advantage, new technologies are increasingly impacting most businesses and are being progressively applied in several areas, including Human Resource Management (HRM). Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) are innovative technologies with guaranteed potential in various fields, such as entertainment, health, education and industry. They emerge as emerging tools with numerous applicability to different sectors of activity due to their ability to simulate real environments, involving and interactivity, being promising tools to support HRM processes. The objective of this article is to analyze how companies use VR and AR technologies to improve their organizational processes, especially in the area of people management, based on an understanding of the characteristics of the organizations involved. Methodologically, this study was carried out based on bibliographical and documentary research. As for the investigation methods, the qualitative, exploratory study and the multiple case study method were used, through interviews with managers. The work brings understanding about the evolution of applied technology in the organizational environment, its impact on the organizational strategy and how it connects with the competence development process. The main contribution of the study was to show that VR and AR tools have been used in the organizational scope, showing themselves as a rejected resource, capable of keeping up with technological innovations and organizational competitiveness, in addition to exploring the need to think about ways to apply such innovations in People Management processes.

Key Words: *Virtual Reality. Augmented Reality. People Management.*

1 Introdução

A crescente globalização e os avanços tecnológicos criaram uma série de desafios para as organizações, que por sua vez precisam ser capazes de responder à imprevisibilidade do mercado. A mudança é constante e a competitividade obriga as organizações a encontrarem formas de se adaptar, diferenciar e obter vantagem competitiva (OLIVEIRA, 2021).

Essas mudanças organizacionais tornaram a Gestão de Recursos Humanos (GRH) uma área estratégica da organização, que desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento organizacional. A aplicabilidade da tecnologia na GRH tem se mostrado uma importante ferramenta de apoio aos profissionais da área, com impacto substancial e positivo nos processos e práticas de Gestão de Pessoas. Schumpeter (1997) propõe que inovação se conceitua por ser um novo bem ou uma nova qualidade de um bem, um novo método de produção, abertura de um novo mercado, utilização de novas fontes de oferta de matéria-prima ou bens semimanufaturados ou nova organização da indústria. Essa forma de gerar novas oportunidades pode desenvolver maior probabilidade de atingir o sucesso das organizações atuais.

A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) são as mais recentes inovações, que se destacam pela interatividade e imersão em ambientes virtuais, para que os indivíduos possam adentrar em um ambiente virtual controlado e interagir com objetos ou pessoas, como se estivessem presentes fisicamente. A aplicabilidade e o seu potencial são evidentes em vários campos de atividade, como o setor de saúde, jogos, educação, turismo (BOGDAN-MARTIN, 2021).

Portanto, a RV e RA podem ser tecnologias com grande potencial na GRH, por facilitar maiores resultados e reduzir o tempo de algumas atividades, resultando em diferenciação e vantagem competitiva.

Assim, essa pesquisa tem como objetivo responder à pergunta: “Quais as vantagens na utilização de tecnologias de realidade virtual e aumentada na Gestão de Pessoas?”

Sendo assim, esse artigo será estruturado da seguinte forma: na primeira parte, serão discutidas as principais fases da evolução da GRH do ponto de vista histórico, apresentar o que é essa tecnologia da realidade aumentada, suas aplicações em diferentes setores, quais são os benefícios e desafios do uso atual da RV e RA, qualificando o uso dessas tecnologias como inovações e discutindo quais são suas vantagens no desenvolvimento das competências necessárias para a Indústria 4.0. Por fim, a apresentação do estudo de casos múltiplos.

Com isso, pretende-se buscar dados e informações possíveis relacionadas aos novos paradigmas tecnológicos que estão sendo discutidos tanto no meio acadêmico quanto no ambiente mercadológico.

2 Evolução da Gestão de Recursos Humanos

A GRH precisa ser focada na estratégia de negócio da organização e na aprendizagem organizacional, entretanto, do ponto de vista histórico, nem sempre foi dessa forma. A GRH atua ao nível da cultura organizacional, na qual cada um dos colaboradores representa uma contribuição para a competitividade (BUREN III, GREENWOOD, & SHEEHAN, 2011). Nesse sentido, esse segundo tópico visa mostrar as mudanças e a evolução da visão da GRH, ao longo do tempo.

A Gestão de Recursos Humanos (GRH) tem como principal objetivo atrair, reter e desenvolver pessoas, e com isso criar oportunidades para as pessoas se desenvolverem dentro da empresa, além de, promover a motivação profissional para que assim possa garantir a qualidade de vida no trabalho. Como uma peça fundamental das organizações, a GRH passou por várias evoluções ao longo da história. Teve como início o século XX, quando o termo Gestão de Recursos Humanos era ainda usualmente conhecido como Gestão de Pessoal (HASLINDA, 2009; TUBEY et al., 2015).

Na época, a função tinha um caráter administrativo e havia necessidade de controle da força de trabalho e os Recursos Humanos (RH) tinha como um fator básico a competitividade. Posteriormente, com o aumento e melhoria da produção e da indústria e o aumento da criação de emprego, surgiram as primeiras preocupações coletivas com as condições de trabalho. (TUBEY et al., 2015).

Segundo Tavares (2011), no começo do século XX, a forma de gerenciar os colaboradores consistia em um sistema de trabalho desumano, em que o bem-estar das pessoas não era considerado uma preocupação. Aos trabalhadores era exigido um trabalho em que a força física era fundamental e não eram necessárias qualificações para além da destreza manual. Além disso, durante a Revolução Industrial foram muitas as transformações nas organizações. Na época não tinha um sistema eficaz de gestão de pessoas, pois esta era realizada por parte dos proprietários ou familiares das empresas com pouca ou nenhuma formação em gestão, apenas tendo em consideração a intuição ou experiência do trabalho exercido.

Henry Ford tinha quase uma obsessão com a eficiência e tinha o intuito de aconselhar seus colaboradores a alcançarem um bem-estar maior no trabalho, criando assim, um departamento sociológico (TAVARES, 2011). Posteriormente, começa a se pensar mais no bem-estar humano durante as funções laborais, sem descuidar do fator produtivo e o controle dos custos. Motivado pela mudança tecnológica, os anos 80 foram uma década de grande evolução na área da GRH, da qual os trabalhadores começam a ser considerados elementos estratégicos para a organização (SOUSA, *et al.*, 2006).

Na fase tecnicista, em meados da década de 50, o profissional de recursos humanos (RH) foi reconhecido como o administrador de pessoal. Nessa época surgiu uma denominação, que se mantém até os dias atuais, a utilização do termo Gestor de Recursos Humanos, tradução literal do termo *Human Resource Manager* (MARRAS, 2016).

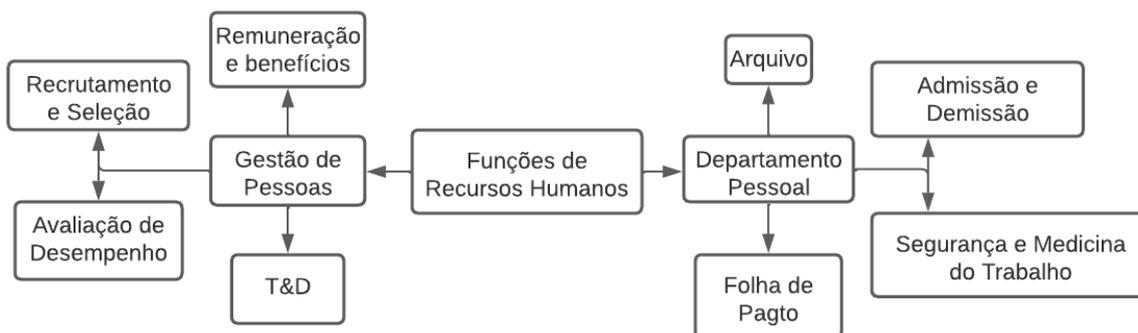
A GRH sofreu uma grande evolução a partir da década de 80, sendo esta parte motivada pela globalização e pelas grandes alterações tecnológicas (HALL, 2004).

Na década de 90, por conta da internacionalização dos negócios e das atividades econômicas, o conceito e as práticas do RH tiveram também uma evolução conceitual (CAETANO & VALA, 2002). Num tempo em que a globalização, a competição e o forte impacto da tecnologia se tornaram os maiores desafios fora da organização, a vantagem competitiva das empresas está na maneira como o conhecimento das pessoas é utilizado, de forma a colocá-lo eficazmente em prática, na procura de novos produtos e serviços inovadores. Para Cowling e Mailer (1998), a GRH tem um papel chave na facilitação da

mudança, porque a maioria das organizações tem que mudar para sobreviver e a mudança tem, necessariamente, que envolver as pessoas.

Apesar da flexibilidade da área de RH em atuar em diferentes vertentes, os processos podem ser resumidos em Departamento Pessoal (DP) e Recursos Humanos. Segundo Alves (2020), o DP é muito confundido com o RH, mesmo que um setor complementa o outro, eles têm algumas diferenças. Enquanto o setor de Recursos Humanos faz toda parte de recrutamento e seleção, avaliações e treinamentos, o Departamento Pessoal por sua vez entra em ação para a admissão deste colaborador em seu quadro de trabalho, exigindo toda a documentação necessária para esse fim.

Figura 1 - Divisão do trabalho para os Recursos Humanos.



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de ALVES (2020, p.1).

A tecnologia tem tido profundo impacto em todos os processos organizacionais, incluindo no setor de Recursos Humanos. Quando se fala de DP e tecnologia, podemos citar os *softwares* utilizados para armazenar todas as documentações dos colaboradores em um sistema interno já, quando se refere a tecnologia e Gestão de Pessoas percebe-se novas tecnologias surgindo e mudando a forma com que as organizações recrutam, selecionam e retêm os colaboradores. E entre as áreas de gestão de pessoas, podemos citar o recrutamento e seleção e treinamento que, principalmente depois da Pandemia de Covid 19, em 2020, teve que mudar a forma pela qual as organizações retêm novos candidatos. Com o auxílio das novas tecnologias o recrutamento *online* é, neste momento, “uma das mais atuais, úteis e dinâmicas aplicações das tecnologias de informação no domínio da gestão das pessoas”. Cada vez mais as pessoas estão recorrendo à internet para procurar

oportunidades profissionais e assim as empresas podem até mesmo aplicar a RA e à RV para realizar os seus processos seletivos (PERETTI, 2007).

3 RA e RV Aplicadas em Diferentes Setores: Aplicação Transdisciplinar

Para melhor compreensão, é importante definir os conceitos de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) descritos na literatura.

A Realidade Virtual (RV) é uma “interface avançada do usuário” para acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário, em tempo real, em ambientes tridimensionais gerados por computador. O sentido da visão costuma ser preponderante em aplicações de realidade virtual, mas os outros sentidos, como tato, audição etc. também podem ser usados para enriquecer a experiência do usuário. (KIRNER E SISCOOTTO, 2007, p. 7).

Já o conceito de realidade aumentada, nas visões de Kirner; Siscoutto, (2007, p.3), são “[...] interfaces de voz, interfaces tangíveis, etc., possibilitando aos usuários, acessarem aplicações como se estivessem atuando no mundo real; falando, pegando, apertando, fazendo gestos, etc.” A empresa espanhola Iberdrola (2022), complementa: “a Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que permite sobrepor elementos virtuais à nossa visão da realidade”. De acordo com Pereira (2015, p.1): “a realidade aumentada é um campo da computação que estuda a percepção do mundo real com informações geradas por meio de um computador”. Considerando os conceitos da realidade expandida que inclui realidade aumentada, realidade virtual e sua evolução ao longo do tempo, é válido explorar a aplicação dessa ferramenta tecnológica em outros setores, como o educacional, industrial e da saúde. A dessa perspectiva, é possível compreender melhor a realidade em que se está inserida essa tecnologia. A realidade expandida também é utilizada nos processos de recursos humanos auxiliando na gestão de pessoas, contribuindo para o melhor desenvolvimento dos colaboradores na organização.

Diante da evolução das ferramentas tecnológicas, a realidade virtual e aumentada vem se tornando fenômenos digitais e representa uma mudança disruptiva em diversos contextos da sociedade, englobando os impactos na forma de aprendizagem, nos processos industriais e até na saúde.

A educação é um campo onde a realidade virtual e aumentada proporciona elementos computacionais com três dimensões e que têm potencial de possibilitar um maior entendimento e absorção de conceitos, resultando no engajamento dos alunos e no aprimoramento da aprendizagem (FILHO e DIAS, 2019).

Segundo Clark (2006), a realidade virtual e aumentada pode ser utilizada para tornar o aprendizado mais interessante e agradável, tendo em vista o aprimoramento, a motivação e a atenção, possibilitando a diminuição de custos ao deixar de fazer uso do objeto e ambientes reais.

No âmbito da indústria, outra área amplamente impactada, a realidade aumentada se estabeleceu, no campo das engenharias, pois foi uma das primeiras áreas a utilizar essa tecnologia como exemplo, a que foi aplicada na linha de montagem da Boeing, que chega na década de 90, fazendo uso de um ambiente real na montagem de equipamentos eletrônicos de aeronaves para projetar um sistema de sobreposição de imagens virtuais, visando auxiliar os colaboradores na montagem dos equipamentos, cuidados periódicos relacionados a manutenção e restauração deles. (FERREIRA, 2014).

A área da saúde é outra que pode se beneficiar muito com a evolução da utilização da Realidade Aumentada, podendo ser usada em diversos campos, auxiliando na saúde física e mental dos pacientes. Segundo Ferreira (2014), na saúde física, a Realidade Aumentada pode ser usada para treinar novos médicos, que ao invés de treinar em pessoas reais, podem fazer uso da realidade aumentada para promover treinamentos; já na saúde mental, a Realidade Aumentada pode ajudar pacientes a se recuperarem de fobias de insetos, por exemplo, possibilitando que o paciente tenha contato com o inseto que não esteja de fato presente.

Diante do exposto, pode-se notar que a realidade virtual e aumentada vem sendo explorada desde a década de 90 e diversos setores podem se beneficiar dela e impactar no modo como interagiremos com o nosso entorno, gerando diversos benefícios e potencialidades ao serem aplicadas nas áreas que englobam o GRH.

4 Realidade Virtual e Aumentada

Diante do atual cenário empresarial do século XXI, cada vez mais as organizações estão adotando o uso da tecnologia para melhorar seus processos de treinamento e integração de colaboradores, visando tornar a experiência mais dinâmica e interativa, além de aumentar a produtividade do trabalho. Tais processos otimizam o tempo da empresa e do funcionário, além de obter melhores retornos sobre o capital investido nesses processos, visa desenvolver atitudes de colaboradores mais motivados, que possam se sentir parte da equipe.

Para compreender melhor a importância da realidade expandida nos processos das organizações, é de grande valia conhecer como ocorreu seu surgimento, bem como seus criadores, através de um breve histórico de sua evolução ao longo do tempo.

A Realidade Virtual apareceu com os simuladores de voo da Força Aérea dos Estados Unidos, construídos após a 2ª Guerra Mundial. Em seguida surgiu na indústria de entretenimento. Em 1962, Morton Heilig patenteou o Sensorama; daí surgiram muitos outros idealistas inovadores. (BRAGA, 2001, p. 1).

A realidade virtual, como é conhecida atualmente, só teve seu nome e futuro consolidados por conta de Jaron Lanier. Responsável por ser um dos precursores da realidade virtual e um dos maiores conhecedores dessa tecnologia, construindo produtos desde o início dos anos 80 (FILHO, 2018 *online*).

Já a Realidade Aumentada, segundo Lima:

A história da realidade Aumentada inicia-se em 1968 com Ivan Sutherland desenvolvendo o sistema o *Head Mounted Display* (HMD), este sistema com imagens por *wireframes*. Em 1975, Myron Krueger desenvolveu o “*videoplace*” este projeto detectava os movimentos realizados pelo usuário, produzindo a realidade virtual. Em 1990, Tom Caudell desenvolveu um sistema de realidade aumentada similar a um óculos para auxiliar na manutenção em aeronaves. (LIMA, 2020, *Online*).

No século XXI, com a evolução da Realidade Virtual, existem vários tipos que se diferenciam conforme o nível de imersão e interação com o usuário, em que as mais utilizadas atualmente são: simulação “que faz com que o usuário se sinta completamente imerso no mundo virtual escolhido através de óculos especiais, fones e outros equipamentos de acordo com a experiência escolhida” (FILHO, 2018, *online*), e realidade

aumentada “usuário está fora do mundo virtual, mas interage e se comunica com personagens ou objetos virtuais dentro de seu próprio ambiente. Funciona melhor em ambientes grandes, podendo ter interação de várias pessoas ao mesmo tempo” (FILHO, 2018, *online*).

Nesse contexto, a realidade expandida foi observada como uma ferramenta de grande importância para as organizações visto que ela faz com que as empresas alcancem eficiência e qualidade diferenciadas.

Diante disso, a realidade expandida teve efeitos nos setores da indústria, fabricação e arquitetura, serviços públicos, gestão de talentos, varejo, comércio eletrônico e marketing experimental, gestão empresarial, aprendizagem e formação, além da manutenção industrial através da ação remota. Dessa forma, essas informações demonstram que a realidade expandida já não é mais ficção científica, visto que essa tecnologia está integrada ao presente e, nos próximos anos, protagonizará avanços que vão moldar o futuro.

5 Benefícios e Potencialidades da Tecnologia Aplicada nas Organizações

Tendo em vista as múltiplas aplicações da realidade virtual e aumentada, Torres (2019), cita algumas vantagens em utilizar a RV/RA no âmbito do GRH, (termo que, neste artigo será entendido como sinônimo de Gestão de Pessoas), particularmente na integração dos colaboradores, destacam-se algumas na sequência: proporciona ao colaborador recém chegado a experiência de conhecer a organização por completo, as áreas, os colegas de trabalho e características do cargo; aumenta o envolvimento e a motivação; o processo se torna mais interessante, atraindo o colaborador; diminui a burocracia no trabalho dos colaboradores de Recursos Humanos; aumenta o desempenho; minimiza a rotatividade de colaboradores.

De acordo com os estudos de Fernandes, no âmbito da Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos, constatou-se que:

Os profissionais de RH consideram que a eficácia na aprendizagem, a otimização e dinamização dos processos, o aumento de motivação, o teste de candidatos e a apresentação da organização num ambiente virtual, a proximidade e interatividade com candidatos e colaboradores, assim como o impacto positivo na experiência dos colaboradores são as principais potencialidades da utilização de RV e RA. (FERNANDES, 2020, p. 4).

Vale salientar que para estes mesmos profissionais supracitados, a aplicação da RV e da RA na Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos poderá ser fomentada pelo cenário pandêmico provocado pelo vírus COVID-19.

Neste sentido, Fernandes também aborda que:

A Gestão de Recursos Humanos (GRH) tem evoluído simultaneamente com os avanços tecnológicos e vive atualmente num ambiente altamente competitivo. A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) são tecnologias inovadoras com potencialidades reconhecidas em diversas áreas. Pela capacidade de simulação de contextos reais, imersão e interatividade entre ambientes virtuais e reais são ferramentas promissoras de apoio aos processos de GRH. (FERNANDES, 2020, pág. 4).

No campo de recrutamento e seleção, as aplicações em Realidade Aumentada favorecem a recepção de candidaturas espontâneas, como também a realização da triagem dos candidatos, diminuindo o tempo e custo desta etapa. Para Araújo & Ramos (2002) *apud* Santos (2019), as organizações têm de acelerar o processo de recrutamento visando aumentar a produtividade da área. Peretti (2007) *apud* Santos (2019), cita outra vantagem importante, que é a possibilidade de atingir pessoas em escala global e encaminhá-las para o perfil objetivado pelas entidades recrutadoras.

Portanto, a utilização de tecnologias de RV na área de RH promove a inovação, a motivação e uma melhor relação custo-benefício (KHANDELWAL & UPADHYAY, 2019 *apud* FERNANDES, 2020). Logo, a realidade virtual e aumentada pode ser usada como mecanismos de inovação tecnológica, pois podem propiciar impactos benéficos no modelo de negócios das organizações que as implementam.

6 RV e RA como Inovação Tecnológica Aplicada a Novos Modelos de Negócios

O século XXI é caracterizado por mudanças aceleradas nos mercados, nas tecnologias e formas organizacionais, por isso a inovação deve ser encarada como um tema de alta importância para o crescimento das empresas e sua sustentabilidade financeira. As organizações usam a inovação como meio de obter vantagem competitiva e gerar lucro. Com base nessa compreensão, a inovação estratégica se concentra em modelos de negócios que podem utilizar RA e RV como ferramentais que diferenciam o

negócio. As empresas reformulam seus conceitos de negócios e ajustam suas estratégias para ganhar ou aumentar sua vantagem competitiva (SKARZINSKI & GIBSON, 2008).

A inovação é uma das forças que impulsionam a mudança econômica e segundo Schumpeter (1997), a razão das mudanças tecnológicas e as inovações em empresas se dá pelo fato delas estarem em busca de lucros. As tecnologias de RV e RA provaram sua versatilidade, pois sua natureza imersiva aumenta a presença em um ambiente real e permite simular situações ou tarefas, além de gerar maior engajamento do que os métodos tradicionais. Portanto, utilizar a inovação de processo ajuda as empresas a atingirem seus objetivos e, assim, obterem uma vantagem competitiva.

Considerando a atualização do Manual de Oslo (2018, p. 76), pode-se dizer que “Um modelo de negócios inclui todos os principais processos de negócios, como produção, arranjos logísticos, de marketing e cooperativos em uso, bem como os principais produtos que uma empresa vende, atualmente ou no futuro, para atingir suas metas e objetivos estratégicos.”

A partir disso, pode-se entender que a inovação também ocorre no modelo de negócios de uma empresa, de fato, “o modelo de negócios de uma empresa é um importante local de inovação e uma importante fonte de criação de valor para a empresa e seus fornecedores, parceiros e clientes.” (AMIT; ZOTT, 2001, p. 493).

Quando se trata da inovação do modelo de negócios, a premissa é que, para se destacar da concorrência, as empresas precisam mudar completamente a forma como concebem seus negócios. Hamel (2000) já apontava a importância da nova lógica de modelagem de negócios no início do século: a estratégia por si só não será mais suficiente para dar sustentabilidade às empresas que buscam se diferenciar.

Portanto, a inovação do modelo de negócio equivale à inovação que supere seus concorrentes, visto que se refere à descoberta de um modelo de negócio que é fundamentalmente diferente dos modelos de outras empresas existentes, porém, ao ser caracterizado como inovação, o novo modelo precisa de fato causar algum impacto sobre a necessidade de expansão do mercado para empresas inovadoras (MARKIDES, 2006). Com isso, a busca de ferramentas inovadoras como a RV/RA pode proporcionar um impacto positivo nos modelos de negócios, graças a sua interatividade e imersão em

ambientes virtuais. Novos negócios surgem com o propósito de se especializam em serem fornecedores de novas tecnologias, que tem como objetivo solucionar problemas em outras empresas, essas novas empresas são conhecidas como Serviços Intensivos em Conhecimento (SICs).

7 Serviços Intensivos em Conhecimento e Co-criação

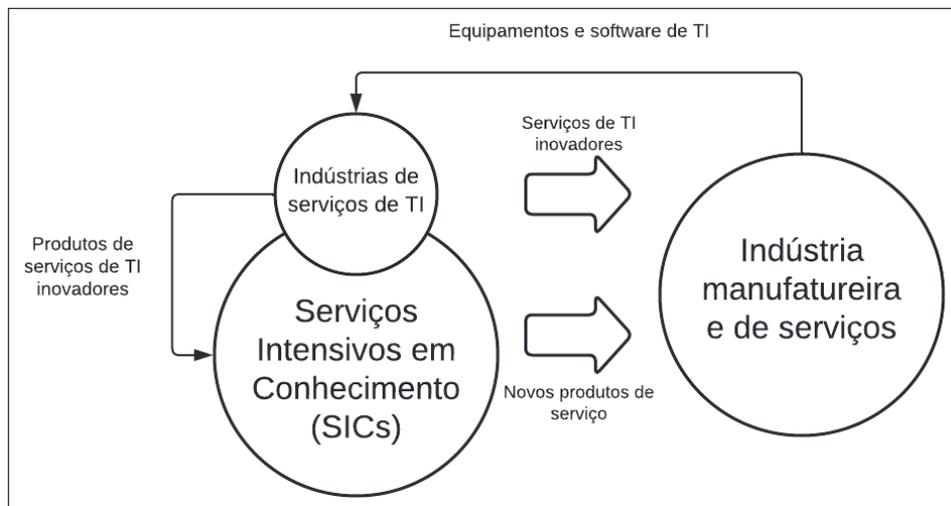
As inovações introduzidas nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm influenciado a forma como as empresas estruturam os seus modelos de negócios. Ao usar novas tecnologias como RV/RA, é possível impactar positivamente os modelos de negócios devido à sua alta interatividade e imersão em ambientes virtuais.

A possibilidade de mudança nos modelos de negócios muitas vezes leva ao surgimento de novas empresas, paradigma que nasce independente de trajetórias passadas e, portanto, são mais livres para inovar.

Os serviços intensivos em conhecimento (SICs) desempenham um papel cada vez mais importante, onde o conhecimento e a experiência acumulados ao longo do tempo são usados para construir novas soluções, e os clientes são cocriadores de inovações desenvolvidas como soluções de problemas específicos dos clientes. Esse ramo de negócios desempenha um papel especial nos sistemas de inovação, sendo “solucionadores de problemas” para empresas de manufatura avançada e serviços de infraestrutura baseados em tecnologia da informação e comunicação (TIC) (CASTELLACCI, 2008).

Segundo Hertog (2000), o SIC constitui uma classe de atividades de serviços altamente inovadoras e, além disso, podem atuar como facilitadores da inovação em outros setores econômicos. Os SICs são organizações privadas que se especializam em determinados conhecimentos técnicos e fornecem produtos e serviços baseados em conhecimento. Uma imagem um tanto simplificada do papel dos serviços de Tecnologia de Informação (TI) como um componente desses serviços e a posição das empresas com características de SICs no sistema de inovação são apresentadas na Figura 2.

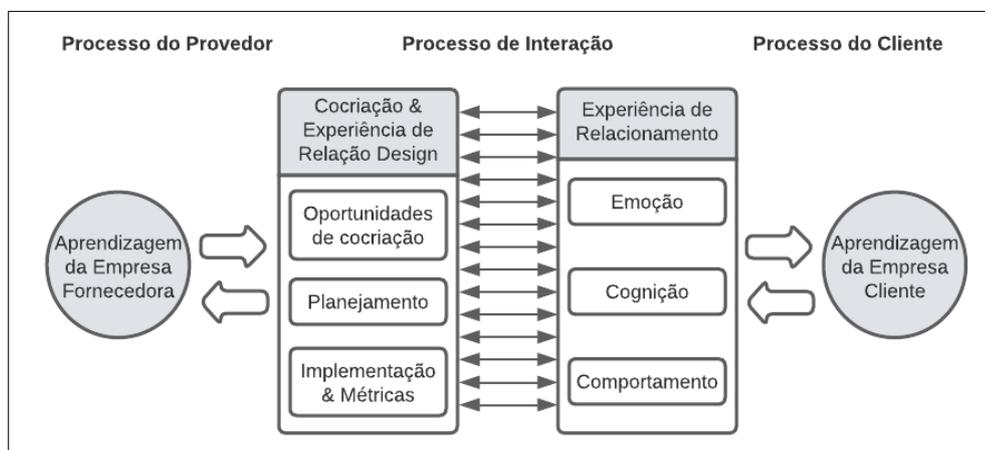
Figura 2 - As contribuições dos serviços de TI e Serviços de Intensivos em Conhecimento (SICs) para a inovação na economia



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de BAARK et al (2014, p. 32).

Outro aspecto importante da indústria que fornece soluções de tecnologia para outras empresas são seus relacionamentos de co-criação, conforme demonstrado na Figura 3. A co-criação de valor é definida por Auh *et al.* (2007, p. 363), como “Participação construtiva dos clientes na criação e entrega de bens ou serviços”.

Figura 3 - Um quadro conceitual para o processo de co-criação de valor.



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de PAYNE, STORBACKA e FROW (2008, p. 86).

Segundo Verleye (2015, p. 327), a “experiência da co-criação é um fenômeno multidimensional”, logo, os fatores como conectividade, ambiente e interação entre os *stakeholders* devem ser considerados como base da co-criação.

As tecnologias inovadoras de RV/RA são adaptadas a cada empresa e suas necessidades, e sua abordagem não é padrão, exigindo assim uma forte interação entre clientes e provedores de tecnologia, por esse motivo se adequam ao conceito de SICS, apresentado anteriormente. Além disso, por apresentarem características imersivas e interativas essa tecnologia pode influenciar positivamente o desenvolvimento das competências essenciais que são visadas para garantir a diferenciação de empresas no mercado competitivo. Particularmente para a gestão de pessoas, podem ser criadas equipes interdisciplinares para a produção de novos projetos convergentes com a estratégia organizacional.

8 Vantagens da RA e RV no Processo de Desenvolvimento de Competências

Em geral, as organizações precisam de profissionais cada vez mais qualificados para lidar com processos e produtos que estão cada vez mais complexos e o novo modelo advindo da indústria 4.0, mostra que são necessárias competências específicas para atuar neste contexto. Para potencializar essas competências é necessário pensar em novas formas de desenvolvimento, com isso, são necessárias inovações como a utilização de tecnologias de realidade virtual e aumentada, à medida que se tornam mais acessíveis e têm o potencial de fornecer ambientes interativos estimulantes que ajudam a facilitar a busca de conhecimento e pensamento crítico pelos usuários.

As competências estão relacionadas a colocar em prática uma combinação de atitudes, personalidade e conhecimentos pessoais adquiridos no âmbito de uma organização dentro da estratégia e sua cultura. Fleury & Fleury (2001, p. 188) definem competência como: “um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos e habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo”.

A competência surge de uma combinação de motivações, traços, autoconceito, atitudes ou valores, conhecimento de conteúdo ou habilidades cognitivo-

comportamentais, qualquer característica pessoal que pode ser avaliada ou medida de forma confiável e pode ser usada para diferenciar entre desempenho excelente de um médio. Costa (2018, p.71) desenvolveu um novo portfólio de competências que trata do tema indústria 4.0, identificando competências a partir da combinação do portfólio de competências desenvolvido por Schaper *et al.*, em 2012 e as competências essenciais citadas no *World Economic Forum* em 2016. O resultado dessa combinação foi compilado em grupos de competências essenciais a fim de satisfazer as exigências da indústria 4.0, ilustradas no Quadro 1.

Quadro 1 - Competências requeridas pelos profissionais da Indústria 4.0

Grupo de Competências		Competências
Habilidades	1) Competências cognitivas	Flexibilidade cognitiva, criatividade, raciocínio lógico, resolução de problemas complexos, raciocínio matemático, observação, e competências analíticas.
	2) Habilidade pessoais e mentais	Conhecimento em psicologia, linguagem corporal, resiliência, e competências intraempreendedor.
Competências básicas	3) Competências de conteúdo	Aprendizagem ativa, expressão oral, expressão escrita, compreensão escrita, e literacia em TIC.
	4) Competência de processo	Escuta ativa, pensamento crítico, monitorização própria e dos outros, e competências interdisciplinares.
Competências interfuncionais	5) Competências sociais e interpessoais	Coordenação com os outros, inteligência emocional, negociação, persuasão, orientação para o serviço, formar e ensinar os outros, responsabilidade social e ética, colaboração virtual, e competências de comunicação.
	6) Competências de sistema	Julgamento e tomada de decisão, análise de sistemas, gestão de mudança e adaptação, gestão de risco e governação, complacência, e competências interpessoais.
	7) Competências técnicas	Manutenção e reparação de equipamentos, operação e controle de equipamentos, programação, controle de qualidade, experiência em design, e conhecimentos de novas tecnologias.
	8) Competências intelectuais	Competências linguísticas e mente aberta.

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de COSTA (2018, p. 71).

Diante das constantes mudanças no ambiente de negócios, que muitas das vezes são guiadas pelo conceito das megatendências, as organizações precisam ser capazes de agir rapidamente em resposta às mudanças nas demandas do mercado, como a indústria 4.0. Segundo Andrade *et al.*, (2015, p. 4) “as megatendências globais são processos de transformação de longo prazo, com amplo escopo e dramático impacto para os futuros mercados”. O uso de inovações abre a possibilidade de impulsionar os processos a fim de obter vantagem.

Com o uso correto de ferramentas inovadoras, o processo de agregação de valor real pode se tornar mais eficiente para que as organizações possam aproveitar o desenvolvimento de novas competências. Ferramentas como a realidade virtual e aumentada se adequam bem a essa necessidade, pois são altamente versáteis, sua natureza imersiva aumenta a sensação de presença em um ambiente real, e permite simular uma situação ou tarefa e gerar maior engajamento do que os métodos tradicionais.

Neste contexto, parece necessário desenvolver ferramentas que permitam às organizações desenvolver competências de forma mais eficiente e eficaz. Segundo Ceitil (2007, p. 78), cada vez mais as competências são percebidas pelas empresas como um fator diferenciador e que poderá garantir o sucesso perante a competitividade.

9 Procedimentos Metodológicos

Este artigo será classificado quanto à abordagem, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos. No que se refere a forma de abordagem trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois, não se busca a generalização dos resultados. Gil (2002, p. 134) diz que “nas pesquisas qualitativas, o conjunto inicial de categorias em geral é reexaminado e modificado sucessivamente, com vista em obter ideais mais abrangentes e significativos, e que nas pesquisas qualitativas, necessita-se valer de textos narrativos, matrizes, esquemas etc.”

Referente aos objetivos, o estudo se classifica como exploratório. As pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GIL, 2002, p. 27). Segundo Vergara (2004, p. 45) a pesquisa exploratória é realizada em determinada área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias.

Quanto aos procedimentos técnicos, o estudo se classifica como pesquisa bibliográfica, documental e apresenta um estudo de caso múltiplo. A pesquisa bibliográfica é realizada ou desenvolvida a partir de material já elaborado, incluindo principalmente livros e artigos científicos (GIL, 2002 p. 42). Já a pesquisa documental, muito se assemelha à pesquisa bibliográfica, mas se difere na natureza das fontes. Para

Gil (2002, p. 46) a pesquisa documental utiliza materiais que ainda não passaram por processamento analítico. O estudo de caso múltiplo possibilita o levantamento de evidências para a produção de informações mais confiáveis do que os estudos de caso únicos (YIN, 2001). Para analisar os resultados faz-se o uso da análise inter-casos, com isso é possível entender as experiências de sucesso e de fracasso, tentando compreender as diferenças e similaridades dos casos (EISENHARDT, 1989).

Este estudo é caracterizado por abordar questões inerentes à realidade virtual e aumentada, com o objetivo de identificar como a gestão de pessoas pode utilizar essas tecnologias para melhorar seus processos organizacionais. Com isso, o estudo de caso múltiplos foi aplicado por meio de entrevistas semiestruturadas, pois proporcionam aos pesquisados a possibilidade de manifestarem suas respectivas opiniões na investigação, mediante a divulgação de suas respectivas opiniões, ideias e pensamentos. O estudo de caso múltiplos foi aplicado em empresas fornecedoras de soluções tecnológicas de RV e RA, sendo que os principais clientes são oriundos das áreas de engenharia, arquitetura, entretenimento e publicidade.

9.1 Universo e Amostra da Pesquisa

O universo da pesquisa foi composto por empresas que atuam com tecnologias de realidade virtual e aumentada, a busca foi realizada por meio de pesquisas na ferramenta *google* e em mídias digitais.

É importante enfatizar que foram consultadas 19 organizações para identificar as soluções tecnológicas, contudo, três dessas empresas manifestaram interesse em participar do estudo. Diante disso, a amostra das organizações de tecnologia para se fazer o estudo de caso múltiplo, realizado por conveniência e oportunidade. (POZZEBON; FREITAS, 1998).

Neste sentido, foram escolhidas três organizações, sendo localizadas respectivamente no Rio Grande do Sul, Paraná, e São Paulo. Diante do panorama, as organizações foram convidadas, por meio de uma carta convite assinada pelos pesquisadores, enviada por e-mail dirigido à organização objeto de investigação. As organizações que constituem o estudo de caso múltiplo são: Empresa 1, Empresa 2 e Empresa 3.

Foram realizadas entrevistas remotamente, durante o segundo semestre de 2022, com os diretores das organizações, com conhecimento sobre os temas pesquisados e com pontos de vista diferentes sobre o tema. O intuito das entrevistas foi de analisar como as empresas utilizam as tecnologias de RV e RA para aperfeiçoar seus processos organizacionais. Optou-se por manter o anonimato dos entrevistados, bem como das empresas. Ressalta-se que as entrevistas foram realizadas remotamente, no período de outubro de 2022 a novembro de 2022.

10 Resultados e Discussão

Nesta seção são descritas as características das empresas analisadas no desenvolvimento da pesquisa qualitativa, seguindo-se análise comparativa dos resultados obtidos com as entrevistas semiestruturadas. As empresas entrevistadas foram:

EMPRESA 1: A primeira organização entrevistada é voltada para a área de arquitetura e engenharia, oferecendo soluções de realidade virtual para construtoras e eventos em geral. Situada no estado do Rio Grande do Sul, implementou essas tecnologias em seu portfólio desde 2019, com o intuito de ampliar as áreas de conhecimento para o público e, portanto, não se fixar em apenas projetos arquitetônicos. Caracteriza-se por ser uma empresa de pequeno porte.

EMPRESA 2: A segunda organização entrevistada atua no setor de entretenimento virtual, oferece soluções de entretenimento inovadoras para *shoppings* e a venda de licenciamentos de soluções, locação de equipamento e prestação de serviços de desenvolvimento e modelagem de ambientes virtuais. Possui sua sede no estado do Paraná e tem como objetivo gerar experiências únicas, divertir e maravilhar públicos de todas as preferências e idades.

EMPRESA 3: A terceira organização entrevistada atua no setor de serviços e consultoria de TI, sendo parceria licenciada companhia ZAPPAR para operar comercialmente com a plataforma no Brasil e em Portugal. Possui mais de 10 anos de pesquisa e experiência no estudo e desenvolvimento de conteúdo para Realidade Aumentada e Virtual. Oferece soluções sólidas, inovadoras e de alto impacto, com atendimento ágil, comprometimento e excelente custo-benefício. Situada no Estado de

São Paulo é especialista em transformar produtos, campanhas e ideias em experiências interativas que geram engajamento, mídia espontânea e retorno financeiro.

10.1 Análise Comparativa dos Resultados

As evidências coletadas em cada empresa foram analisadas comparativamente e confrontadas com as premissas apresentadas no referencial teórico. Os autores sintetizam no Quadros 2, 3, e 4 os resultados obtidos para cada pergunta realizada nas entrevistas.

As três empresas estudadas têm como propósito geral oferecer soluções inovadoras que possuam interatividade e capacidade de simulação de ambientes reais, sendo recursos para gerar engajamento das atividades realizadas pelas empresas.

Verifica-se quais são as características desse mercado, as perspectivas dessas tecnologias e as vantagens de sua adoção. De acordo com o Quadro 2, é possível observar os trechos da entrevista acerca da visão de mercado das empresas entrevistadas.

Quadro 2 - Visão de mercado das empresas entrevistadas sobre o tema RA e RV.

Empresa	1 - Como são vistas as tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada no Brasil?	2 - Quais os perfis de empresas que buscam essa tecnologia? Por qual motivo?	3 - Quais são as expectativas das empresas que buscam essa tecnologia? O que elas esperam alcançar?
EMPRESA 1	“...ainda não são muito difundidas. Poucos já tiveram contato com elas. Os que tiveram, acham a tecnologia incrível, mas ainda não buscam implementar nos seus negócios.”	“Geralmente construtoras e empresas para interação de eventos. A imersão em realidade virtual permite que o usuário entre no seu futuro lar (...) além de ter sensações reais [referindo-se à utilização no setor de construtoras]. Já as empresas que querem para interação em eventos, buscam a tecnologia para proporcionar experiências interativas e multissensoriais através de jogos, onde o objetivo é surpreender, entreter e engajar.”	“Elas esperam se diferenciar e se destacar no mercado, aumentando o nível de satisfação do seu público.”
EMPRESA 2	“Ainda como algo embrionário e de entusiastas, o mercado brasileiro ainda não	“Os mais diversos perfis, mas no geral, são empresas que buscam a inovação dos processos e	“Em linhas gerais, as empresas buscam dar um passo à frente com relação a imersão dos processos.

	popularizou tecnologia.”	a	estar alinhadas com as tecnologias do momento e do futuro.”	Pode ser para a simulação de alguma atividade evitando riscos ou ainda proporcionar aos seus clientes algum tipo de simulação.”
EMPRESA 3	“Infelizmente ainda com um olhar muito superficial e total desconhecimento das infinitas possibilidades de uso.”		“Empresas de médio e grande porte e de segmentos diversificados, mas geralmente fabricantes de produtos (...) o motivo que se destaca é a necessidade de agregar mais valor as informações sobre o produto e criar maior engajamento com o consumidor conectado.”	“Diferencial no produto e na maneira de se comunicar com seus consumidores, a busca por um maior engajamento é sempre o objetivo principal das marcas.”

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados coletados na pesquisa (2022).

De acordo com o Quadro 2, quando perguntados como são vistas as tecnologias de RV e RA no Brasil as três empresas concordam que a tecnologia ainda não se popularizou no território brasileiro, são vistas com um olhar superficial, apesar de possuírem um grande potencial. Vale ressaltar que as empresas possuem pontos de vista diferentes, por oferecerem soluções para setores distintos na economia e se situarem em diferentes estados do Brasil.

Já, quando perguntados quais perfis de empresas que buscam essa tecnologia e o motivo, é possível perceber que são de diversos perfis, a empresa Empresa 1 geralmente é requisitada por construtoras, já a empresa Empresa 3 tem como seu público-alvo os fabricantes de produtos. Contudo, as empresas que procuram tal solução estão buscando uma forma de inovar seus processos, agregando valor aos seus produtos ou serviços através das experiências interativas proporcionadas pela tecnologia (CLARK, 2006).

De acordo com a última pergunta do Quadro 2, é possível observar quais são as expectativas das empresas que buscam a RV e a RA. As três entrevistadas entram em consenso na resposta, que as empresas que pretendem aderir a essa tecnologia estão buscando formas de obter um diferencial competitivo, através da imersão e engajamento. Mudanças tecnológicas e inovações se dão pelo fato de as empresas estarem em busca de lucros (SCHUMPETER, 1997).

No Quadro 3 serão apresentados o que os diretores dizem acerca do valor agregado da tecnologia.

Quadro 3 – Valor agregado da aplicação das tecnologias de RA e RV nos clients corporativos.

Empresa	4 - Quais os principais benefícios da utilização dessa tecnologia?	5 - Quais competências podem ser adquiridas ao utilizar-se dessas tecnologias?	6 - Ao utilizar essas tecnologias é possível gerar uma vantagem competitiva para as organizações?
Empresa 1	“Nós trabalhamos mais fortemente no ramo de arquitetura, engenharia e construção. Os benefícios nessa área são: ganho de tempo e redução de gastos na execução; segurança para o cliente; permite a visualização de detalhes; proporciona sensações reais do ambiente.”	“Capacidade de inovação; Pensamento criativo; Conhecimento e familiaridade com software; Adaptabilidade e flexibilidade; Visão global de negócios.”	“Sim. A realidade virtual é um mundo de infinitas possibilidades para as mais diversas áreas de atuação do mercado.”
Empresa 2	“Redução do abismo cognitivo entre uma atividade e a simulação da mesma em comparação com outras tecnologias que utilizam 3D ou ainda telas em duas dimensões.”	“Criatividade; adaptabilidade; flexibilidade cognitiva; julgamento e tomada de decisões.”	“Claro, é um produto extremamente inovador e que gera uma satisfação nas pessoas que utilizam”
Empresa 3	“Gerar uma imagem de empresa conectada e atualizada com a evolução tecnológica, criar engajamento com seu consumidor, conquista de confidencialidade e fidelidade e aumento nas vendas.”	“Afinidade e proximidade com a evolução tecnológica, conquistar um público digital e conectado.”	“Com certeza, sim.”

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados coletados na pesquisa (2022).

Conforme expresso no Quadro 3, quando perguntados sobre quais os benefícios da utilização da RV e RA são citados o aumento da interatividade, engajamento e da capacidade de simulação de contextos reais. Tais benefícios podem gerar a diminuição de tempo e gastos financeiros na execução de processos (FERNANDES, 2020). Já quando perguntas acerca das competências provenientes da sua utilização são citadas com maior frequência a criatividade, inovação, adaptabilidade, flexibilidade e familiarização tecnológica. Essas são algumas das competências requeridas pela indústria 4.0 (COSTA, 2018). Por se tratar de ferramentas de alta versatilidade e capacidade de imersão permitem que às organizações que utilizam a tecnologia desenvolvam as competências de forma mais eficiente e eficaz.

Evidenciou-se que, para os diretores as tecnologias de RV e RA geram uma vantagem competitiva para as organizações, são consideradas um produto extremamente inovador e de inúmeras possibilidades. Ao recorrer a um modelo emergente de inovação para alavancar seus processos ou produtos as organizações pretendem obter vantagem competitiva e gerar lucros (OLIVEIRA, 2021).

De acordo com as respostas dos diretores na pergunta 7, do Quadro 4, os custos da tecnologia são bem variáveis, dependem do tipo de projeto e da especificação requerida. Segundo a empresa Costa frame “Os projetos que utilizam algum software pronto possuem baixo custo. Já os que necessitam de alguma programação específica possuem um investimento inicial alto, no entanto, fornece seu retorno ao longo do tempo”.

Quadro 4 – Processo de implementação da RA e RV nos clientes corporativos.

Empresa	7 - O custo destas tecnologias é elevado? Poderá ser um impeditivo?	8 - Qual o tempo total de implementação? Necessita de manutenção ou acompanhamento constante?
Empresa 1	“Depende para o que será utilizado. Por exemplo, para interação e jogos, o custo é barato, pois você só vai precisar dos óculos e jogos prontos disponíveis. Para o ramo de arquitetura, engenharia e construção, se tem um investimento inicial (...) depois os gastos são os mesmos que um escritório convencional, pois são utilizados os mesmos <i>softwares</i> de arquitetura para geração dos projetos. O custo fica elevado quando é preciso fazer algo específico, com programação, pois nesse caso, são criados “ <i>games</i> ” específicos para certa demanda [referindo-se ao custo elevado de mão-de-obra, e não da tecnologia]. Porém, uma vez que você adquira, terá o produto de forma “vitalícia”, podendo utilizar quantas vezes quiser.”	“É relativo. Se uma empresa adquire a tecnologia, que foi comprada pronta para uso, ela terá implementação imediata e não precisa acompanhamento constante. Já uma empresa que vai trabalhar apenas com isso, a implementação vai depender do conhecimento que o profissional tem (se ele tem ou precisa adquirir). O tempo de implementação vai depender do quanto ele é familiarizado e o quanto tem de conhecimento com <i>softwares</i> . A manutenção pode ser considerada a mesma que um departamento de TI.”
Empresa 2	“Está muito mais barato do que já foi. Inclusive, estamos barateando a tecnologia com o objetivo de popularizar essa tecnologia.”	“Nosso novo produto é de rápida implantação. Cerca de 30 dias. Não necessita de manutenções preventivas, apenas de cuidados de uso.”
Empresa 3	“Não muito. Não se torna um impeditivo porque os projetos podem ser produzidos de acordo com o orçamento disponível.”	“O tempo e a manutenção dependem muito da complexidade de cada projeto. Uma experiência simples de Realidade Aumentada pode ser desenvolvida entre 15 e 20 dias, já um de maior complexidade pode variar de 90 a 120 dias.”

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados coletados na pesquisa (2022).

Conforme expresso na última pergunta do Quadro 4, o tempo de implementação depende da complexidade do projeto, e sua manutenção é a mesma de um departamento de TI. O tempo de implementação pode ser de até 30 dias para tecnologias simples e que já estão prontas. Contudo, os projetos que possuem necessidades diferenciadas e um período um pouco maior, de até 120 dias. O desenvolvimento de projetos específicos e de complexidade maior necessitam da participação construtiva dos clientes, podendo ser classificadas como processos de co-criação (AUH *et al.*, 2007).

Em relação aos custos, percebe-se que varia de acordo com a necessidade do cliente e a complexidade do projeto. Sendo, por isso, um serviço intensivo em conhecimento, cada cliente demanda uma solução específica para seu problema. Algumas conseguirão integrar *softwares* que já são usados nos processos de prestação dos serviços, outras empresas contratam produtos prontos, padronizados; e outras, ainda, vão desenvolver *softwares* específicos, dedicados ao negócio.

Em suma, observa-se que as três empresas possuem visões similares quanto as inovações tecnológicas emergentes de RV e RA, mesmo fornecendo soluções para setores e estados distintos. Também foi observado a necessidade dos profissionais de RH adquirirem competências como curiosidade, flexibilidade e visão global de negócios para assim conseguirem entender e acompanhar o cenário de inovações constantes do século XXI.

11 Considerações Finais

A GRH tem evoluído constantemente para acompanhar e integrar o desenvolvimento tecnológico em seus processos, com resultados positivos para a área de Gestão de Pessoas e para as organizações.

Neste cenário evolutivo, surgem tecnologias consideradas inovadoras, como a RV e a RA, que proporcionam benefícios comprovados em diversos setores, apresentando-se como ferramentas promissoras para se alcançar a vantagem competitiva nas organizações. Tais tecnologias emergentes também possuem potencial para utilização nos processos de Gestão de Pessoas, pois proporcionam experiências notáveis em imersão e interatividade.

As tecnologias de RV e RA tendem a ser popularizadas e difundidas em todos os setores no mundo, tornando as experiências para os usuários dos serviços, cada vez mais completa. Com a disseminação dessa tecnologia, percebe-se a importância de a introduzir essa abordagem na GRH de forma a agilizar, simplificar e fortalecer os resultados dos diferentes processos que gerem as pessoas nas organizações, garantindo que os profissionais dessa área possuam as competências digitais necessárias para aplicá-la.

Esse estudo teve como objetivo principal analisar como as empresas utilizam as tecnologias de RV e RA para aperfeiçoar seus processos organizacionais, a partir do entendimento das características das organizações envolvidas. Com base neste objetivo principal e através dos objetivos específicos, pretendeu-se encontrar uma resposta à questão de investigação “Quais as vantagens na utilização de tecnologias de realidade virtual e aumentada na Gestão de Pessoas?”

A principal contribuição dos resultados obtidos, em particular no estudo de múltiplos casos, é que a utilização desta tecnologia traz vantagens para as organizações pela sua capacidade de proporcionar realismo aos processos, por meio do aumento da interatividade, engajamento e da capacidade de simulação de contextos reais. Essas novas tecnologias permitem colocar em prática uma combinação de atitudes, personalidade e conhecimentos pessoais adquiridos, portanto, impulsionam o desenvolvimento de competências como a criatividade, capacidade de inovação, flexibilidade e adaptabilidade. Entre as diversas vantagens que esta tecnologia traz às organizações, destaca-se a redução de riscos, tempo e custos na execução de certos processos.

Nessa pesquisa, foi possível verificar algo importante: independentemente do foco (setor, localização, Estado), os impactos que a ferramenta proporciona são bem similares, o que evidencia a importância de se pensar em formas de aplicar essas tecnologias nos processos de Gestão de Pessoas.

Outra contribuição desse estudo e dos resultados obtidos está na necessidade de conscientizar os profissionais de Recursos Humanos sobre a necessidade de se debruçar sobre o tema de forma a acompanhar a evolução prática da utilização da RV/RA. Muitas das vezes o investimento nestas tecnologias é considerado um desafio para algumas organizações e departamentos de RH, o que não necessariamente condiz com a realidade

apresentada pelos fornecedores da tecnologia, que afirmam que os valores podem ser flexíveis e se adequam ao orçamento disponível no orçamento das organizações.

Conclui-se que, do ponto de vista acadêmico, há possibilidade para futuras pesquisas sobre aplicações da RV e RA na área de Recursos Humanos, devido ao fato dessa tecnologia estar se tornando cada vez mais acessível e a existência de um alto potencial para melhorar os processos da Gestão de Pessoas. Sugere-se para estudos futuros, a verificação dos tipos de aplicações comercializadas por empresas de tecnologia, mais especificamente as que são utilizadas na área de Recursos Humanos e o seu custo efetivo, assim como os possíveis efeitos negativos dos indivíduos que eventualmente tenham algum tipo de desconforto durante a experiência imersiva.

Referências

ALVES, Fernanda Souza. **Departamento Pessoal x Recursos Humanos**. 2020. Disponível em: <https://medium.com/@fernandasouzaalves/departamento-pessoal-x-recursos-humanos-89d40043138a>. Acesso em: 2 abr. 2022.

AMIT, Raphael; ZOTT, Christoph. Value creation in E-business. **Strategic Management Journal**, [S. l.], v. 22, n. 6-7, p. 493-520, 2001. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.187>. Acesso em: 7 maio 2022.

ANDRADE, Leonel P. C. Silva et al. Avaliação de tendências tecnológicas e demandas da indústria de transformação para um centro de P&D&I. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO, 8., 2015, Salvador, Bahia. **Anais [...]**. Salvador, BA: ABCM, 2015. Disponível em: <https://abcm.org.br/anais/cobef/2015/PDFS/COF-2015-0615.PDF>. Acesso em: 1 abr. 2022.

AUH, Seigyoung; BELL, Simon J.; MCLEOD, Colin S.; SHIH, Eric. Co-production and customer loyalty in financial services. **Journal of Retailing**, [S. l.], v. 83, n. 3, p. 359-370, ago. 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022435907000255>. Acesso em: 7 maio 2022.

BAARK, Erick; HU, Mei-Chih; SHARIF, Naubahar. Information Technology Services: A Key Knowledge-Intensive Business Service Industry in Hong Kong SAR. **Science Technology & Society**, v. 19, n. 1, p. 27-55, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/269601347_Information_Technology_Services_A_Key_Knowledge-Intensive_Business_Service_Industry_in_Hong_Kong_SAR_China#pf6. Acesso em: 18 maio 2022.

BOGDAN-MARTIN, Doreen. **What taking VR and AR mainstream means for sustainable development**. [S. l.]: Weforum, 17 fev. 2021. Disponível em:
Revista Brasileira em Tecnologia da Informação, Campinas, v. 07, n. 01, jan./jul. 2025. ISSN: 2675-1828

https://www.weforum.org/global_future_councils/gfc-on-virtual-reality-and-augmented-reality/articles/virtual-reality-augmented-reality-sustainable-development.

Acesso em: 9 abr. 2022.

BRAGA, Mariluci. Realidade Virtual e Educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 1, 2001. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50010104.pdf>. Acesso em: 7 maio 2022.

BUREN III, H. J.; GREENWOOD, M.; SHEEHAN, C. Strategic Human Resource Management and the decline of employee focus. **Human Resource Management Review**, v. 22, p. 209-219, 2011.

CAETANO, A.; VALA, J. **Gestão de Recursos Humanos**: contextos, processos e técnicas. Lisboa: Editora RH, 2002.

CASTELLACCI, F. Technological paradigms, regime and trajectories: manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. **Research Policy**, v. 37, p. 978-994, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733308000553>. Acesso em: 7 maio 2022.

CEITIL, M. **Gestão e desenvolvimento de Competências**. Lisboa: Edições Sílabo, 2007.

CLARK, D. **Games and e-learning**. 2006. Disponível em: [http://www.cedma-europe.org/newsletter%20articles/misc/Games%20and%20e-Learning%20\(Nov%2006\).pdf](http://www.cedma-europe.org/newsletter%20articles/misc/Games%20and%20e-Learning%20(Nov%2006).pdf). Acesso em: 22 mar. 2022.

COSTA, F. M. P. **Identificar e caracterizar as competências necessárias ao profissional de Engenharia e Gestão Industrial para enfrentar a Indústria 4.0**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, 2018. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/57169>. Acesso em: 22 mar. 2022.

COWLING, A.; MAILER, C. **Gerir os Recursos Humanos**. Lisboa: Dom Quixote, 1998.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, 1989.

FERNANDES, Constança Isabel Teixeira. **Realidade virtual e realidade aumentada na gestão e desenvolvimento de recursos humanos**. 2020. Tese (Doutorado) – [s.n.], 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.22/17344>. Acesso em: 9 abr. 2022.

FERREIRA, Joana Rita Santos. **Realidade Aumentada**: conceito, tecnologia e aplicações - estudo exploratório. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – [s.n.], 2014. Disponível em: https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/5907/1/3930_7645.pdf. Acesso em: 1 maio 2022.

FILHO, Marcelo. **A evolução da realidade virtual**. [S. l.]: Technomotion, 2018. Disponível em: <https://www.technomotion.com.br/2018/09/a-evolucao-da-realidade-virtual/>. Acesso em: 7 maio 2022.

FILHO, Paulo de Sá; DIAS, Raqueline da Silva. Realidade virtual e aumentada: uma metodologia ativa a ser utilizada na Educação. **Revista Com Censo**, v. 6, n. 4, nov. 2019. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/741/472>. Acesso em: 1 maio 2022.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. esp., p. 183-196, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HALL, D. The protean career: A quarter-century journey. **Journal of Vocational Behavior**, p. 1-13, 2004.

HAMEL, G. **Leading the revolution**. Boston: HBS Press, 2000. Disponível em: <https://silo.pub/leading-the-revolution.html>. Acesso em: 7 maio 2022.

HASLINDA, A. Evolving terms of human resource management and development. **The Journal of International Social Research**, v. 2, n. 9, p. 180-186, 2009.

HERTOG, P. Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. **International Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, p. 491-528, 2000. Disponível em: <https://www.worldscientific.com/doi/10.1142/S136391960000024X>. Acesso em: 7 maio 2022.

IBERDROLA. **Realidade Virtual: outro mundo ao alcance de seus olhos**. [2022]. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/inovacao/realidade-virtual>. Acesso em: 22 mar. 2022.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson. **Realidade Virtual e Aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. [S. l.]: SVRPS, 2007. Disponível em: http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf. Acesso em: 22 mar. 2022.

LIMA, Edmilson. **Realidade Aumentada**. [S. l.]: LinkedIn, 2020. Disponível em: https://br.linkedin.com/in/edmilson-lima-me-6493a32b?trk=pulse-article_main-author-card. Acesso em: 7 maio 2022.

MANUAL DE OSLO: diretrizes para coletar, relatar e usar dados sobre inovação. 4. ed. Paris: OCDE Publishing; Luxemburgo: Eurostat, 2018. (The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities).

MARKIDES, Constantinos. Disruptive Innovation: In Need of Better Theory. **Product Innovation Management**, [S. l.], v. 23, p. 19-25, 2006. Disponível em: [URL inválido removido]. Acesso em: 7 maio 2022.

MARRAS, J. P. **Administração de Recursos Humanos**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

OLIVEIRA, Joana. **A inovação como fator crítico no desempenho organizacional: estudo de caso nas PME's da região de Aveiro, Portugal.** 2021. [S. l.]: [s.n.], 2021. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/36493/1/202842355.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2022.

PAYNE, A. F.; STORBACKA, K.; FROW, P. Managing the co-creation of value. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 36, p. 86-96, 2008. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-007-0070-0>. Acesso em: 14 maio 2022.

PEREIRA, Rodolfo de Castro Domingos. **Realidade Aumentada: conceitos, tecnologias e aplicações.** 2015. [S. l.]: [s.n.], 2015. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/544/1/Rodolfo%20de%20Castro%20Domingos%20Pereira.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.

PERETTI, J. M. **Recursos Humanos.** Lisboa: Edições Sílabo, 2007.

POZZEBON, M.; FREITAS, H. M. R. de. Pela aplicabilidade – com um maior rigor científico – dos estudos de caso em sistemas de informação. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 2, n. 2, p. 143-170, 1998.

SANTOS, Mariana Mota. **Realidade virtual e realidade aumentada no processo de recrutamento.** 2019. Tese (Mestrado) – [s.n.], 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.22/16050>. Acesso em: 9 abr. 2022.

SCHUMPETER, J. **Teoria do Desenvolvimento Econômico.** São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.

SKARZINSKI, P.; GIBSON, R. **Innovation to the core.** Boston: HBS Press, 2008. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/342187313/Capitulo-1-Innovation-at-the-Core>. Acesso em: 7 maio 2022.

SOUSA, M.; GOMES, J.; GOMES, P.; DUARTE, T. **Gestão de Recursos Humanos: métodos e práticas.** Lisboa: Lidel, 2006.

TAVARES, M. **Gestão de Pessoas: novos rumos desta função nas organizações.** Portugal: Universidade Lusíada Editora, 2011.

TORRES, Maria. **A Realidade Virtual e Realidade Aumentada no Onboarding.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão de Recursos Humanos) – Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Politécnico do Porto, Porto, 2019. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/16052/1/maria%20manuela%20torres_Vers%03%a3o%20FINAL_%20MGDRH_2019.pdf. Acesso em: 26 mar. 2022.

TUBEY, R.; ROTICH, J.; KURGAT, A. History, Evolution and Development of Human Resource Management: a Contemporary Perspective. **European Journal of Business and Management**, v. 7, p. 139-148, 2015.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 5. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2004.

VERLEYE, Katrien. The co-creation experience from the customer perspective: its measurement and determinants. **Journal of Service Management**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 321-342, 20 abr. 2015. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JOSM-09-2014-0254/full/html>. Acesso em: 7 maio 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.