

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária  
Departamento de Administração

**O USO DE TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NA JORNADA DE  
VENDAS DO MERCADO IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE SÃO  
PAULO:**

Usos atuais e propostas para o futuro

Rafael Val Diniz

São Paulo – SP

2022

Rafael Val Diniz

**O USO DE TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NA JORNADA DE VENDAS DO  
MERCADO IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE SÃO PAULO:**

Usos atuais e propostas para o futuro

Monografia apresentada ao Departamento de Administração,  
da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária,  
da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo,  
como parte dos pré requisitos para obtenção do título de bacharel,  
orientada pelo Professor Mestre Marcelo Augusto Vieira Graglia.

São Paulo – SP

2022

## Resumo

DINIZ, Rafael Val

**O uso de tecnologias da indústria 4.0 na jornada de vendas do mercado imobiliário da cidade de São Paulo: Usos atuais e propostas para o futuro.** 37 páginas, Monografia (Graduação em Administração) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014

O mercado imobiliário na cidade de São Paulo é um dos grandes motores da economia local. Por se tratar de uma cidade com constante crescimento populacional, o mercado imobiliário é importante para a cidade e seu desenvolvimento.

O desenvolvimento tecnológico da humanidade está em constante movimento e desenvolvimento. A cada ano que passa surgem tecnologias novas e que passam a permitir que coisas antes impossíveis de serem realizadas se tornem realidade. Essas tecnologias vão aos poucos sendo inseridas na sociedade e passam a fazer parte do nosso dia a dia.

O processo de vendas no mercado imobiliário apresenta um modelo tradicional de vendas que tem sido pouco alterado ao longo dos anos. Algumas inovações estão sendo aos poucos introduzidas no mercado e se tornam vanguarda de utilizações que se tornarão comuns no futuro, como o metaverso e o blockchain.

Ao longo desse trabalho serão apresentadas as tecnologias mais recentes da indústria 4.0, além disso serão feitas sugestões de tecnologias que poderiam ser adotadas e também tecnologias que estão sendo utilizadas atualmente.

Palavras-chave: Indústria 4.0, Mercado Imobiliário, Metaverso.

## SUMÁRIO

Introdução.....	5
Capítulo 1 Mercado Imobiliário.....	8
1.1 Mercado Imobiliário na Cidade e Estado de São Paulo.....	8
1.2 Processo de vendas no mercado imobiliário.....	9
Capítulo 2 – Industria e Tecnologias .....	11
2.1 Revoluções e ondas industriais.....	11
2.2 Block Chain.....	14
2.3 Internet das Coisas.....	16
Capítulo 3 – Tecnologias Imersivas.....	21
3.1 Metaverso.....	21
3.1.2 Avatar.....	23
3.1.3 Moedas Digitais.....	24
3.2 RA/RV.....	25
Capítulo 4 – Tecnologias da Indústria 4.0 hoje e no futuro do mercado imobiliário.....	28
4.1 Entrevista com a especialista Fabiana Raulino.....	28
4.2 Usos Atuais da realidade virtual – visita ao <i>stand</i> de vendas do empreendimento VITRA PATRIANI.....	30
4.3 Proposta de utilização no futuro – Blockchain.....	35
Considerações Finais.....	36
Referências Bibliográficas.....	37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Funil de vendas.....	10
Figura 2 Como surgiu o metaverso?.....	25
Figura 3 Jogo Pokemon GO , realidade aumentada.....	27
Figura 4 Arena Metaverso PATRIANI .....	31
Figura 5 Arena Metaverso PATRIANI.....	31
Figura 6 Arena Metaverso PATRIANI.....	32
Figura 7 Oculos de RV Metaquest 2 .....	32
Figura 8 Espelhamento RV.....	33
Figura 9 Espelhamento RV.....	33
Figura 10 Autor utilizando o Oculos RV.....	34

## **Introdução**

O processo de vendas do mercado imobiliário tem se mostrado pouco receptivo a mudanças. É um processo que vem sendo realizado da mesma forma há vários anos. Algumas mudanças vêm ocorrendo lentamente como o uso de realidade virtual para a melhora na experiência do cliente mas ainda existem tecnologias atualmente disponíveis que não são utilizadas no mercado e que poderiam ser utilizadas.

Um exemplo é o blockchain, que é um produto da Indústria 4.0 e que poderia ser utilizado no processo de vendas do mercado imobiliário.

Nesse trabalho, além de apresentar tecnologias da Indústria 4.0, irei propor de que forma as utilizar no processo de vendas do mercado imobiliário.

## **Problema de pesquisa**

O processo de vendas no mercado imobiliário pode se tornar mais atraente, dinâmico e eficiente ao se adotar o uso de novas tecnologias em algumas de suas etapas.

Dessa forma mais potenciais clientes podem se tornar clientes efetivos e processos que antes levavam um certo tempo podem ser realizados em tempos menores e sem a necessidade de deslocamento físico das partes envolvidas

Existem novas tecnologias que podem ser usadas nesse processo e que podem melhorar a experiência do cliente, ajudando na tomada de decisão e criando formas de conduzir esse processo. Algumas tecnologias já estão sendo utilizadas e algumas outras, embora tenham potencial, ainda não são usadas pelo mercado.

Quais são as tecnologias já utilizadas e quais podem ser utilizadas no processo de vendas do mercado imobiliário?

## **Hipótese**

É possível aprimorar o processo de vendas ao mesmo tempo que se fornece uma melhor experiência ao cliente em sua jornada de compra ao se fazer uso de novas tecnologias e ao incorporar essas tecnologias ao processo.

### **Objetivo Geral**

- Apontar de que forma o uso de tecnologias imersivas e outras tecnologias melhora a jornada de compra do cliente de incorporação imobiliária

### **Objetivos Específicos**

- Sugerir possíveis usos do metaverso no mercado.
- Analisar a possibilidade de uso Blockchain em algumas etapas do processo de vendas.
- Conhecer e ilustrar esse trabalho com exemplos atuais de utilização dessas tecnologias no mercado.

### **Justificativa**

O mercado imobiliário tem grande relevância na economia e na vida da cidade de São Paulo, o uso de novas tecnologias pode baratear alguns processos e gerar experiências positivas que ajudem o cliente em sua tomada de decisão de compra de um novo imóvel.

### **Metodologia**

Pesquisa bibliográfica dos assuntos relacionados as novas tecnologias a serem tratadas no trabalho e pesquisa qualitativa de campo quanto a utilização dessas tecnologias por agentes do mercado imobiliário atualmente.

Quanto a abordagem, irá se tratar de uma pesquisa qualitativa, onde serão apresentadas as novas tecnologias e relatos sobre as tecnologias já incorporadas e que estão sendo utilizadas.

Quanto a natureza será uma pesquisa aplicada pois as tecnologias aqui apresentadas terão suas utilizações sugeridas como forma de aplicação na realidade do processo de vendas.

Quanto aos objetivos se trata de uma pesquisa descritiva pois serão apresentadas as tecnologias e terão suas características descritas.

E quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa de campo pois serão trazidos relatos de especialistas sobre o assunto bem como imagens e relatos sobre a atual utilização da tecnologia de RV/RA, em trabalho de campo realizado no *stand* de vendas da incorporadora e construtora PATRIANI, do empreendimento VITRA PATRIANI, localizado na cidade de São José dos Campos – SP.

### **Descrição dos capítulos**

O capítulo 1 irá apresentar uma visão do que é o mercado imobiliário, especialmente na cidade de São Paulo, local que por seu crescimento populacional histórico tem no mercado imobiliário uma de suas grandes indústrias geradores de emprego e renda. Além disso será explicado rapidamente de que maneira ocorre o funil de vendas nesse mercado.

No segundo capítulo, após uma breve explicação das revoluções e ondas industriais, será apresentada a sexta onda, da qual se originou diversas tecnologias da que é conhecida como Indústria 4.0, a última das ondas de inovações industriais e que irão guiar a forma como os seres humanos lidarão com tecnologia e inovação nas próximas décadas.

O terceiro capítulo irá se aprofundar em tecnologias imersivas da indústria 4.0, mais especificamente o metaverso e a realidade aumentada e virtual, que já são utilizadas no mercado imobiliário como forma de melhorar a experiência do cliente no *stand* de vendas e em alguns casos reduzir custos com apartamentos decorados tradicionais (físicos).

Por fim, no último capítulo será apresentada uma entrevista com a especialista Fabiana Raulino, que compartilha sua visão sobre o futuro do metaverso e da realidade

aumentada/virtual. Além disso é apresentada a utilização atual da realidade virtual na jornada do cliente de incorporação imobiliária e por último uma proposta de utilização do Blockchain para o processo de vendas do setor imobiliário.

## **Capítulo 1 – Mercado Imobiliário**

### **1.1 - Mercado Imobiliário na Cidade e Estado de São Paulo.**

O desenvolvimento urbano no Brasil teve seu boom a partir da década de 1950 quando devido ao processo de industrialização que o Brasil passou a viver a partir desse momento. A população urbana começou a migrar do campo para cidade em um processo conhecido como êxodo rural.

O êxodo rural brasileiro teve seu ápice entre os anos de 1960 e 1980 quando cerca de 27 milhões de brasileiros se deslocaram das zonas rurais para as zonas urbanas das grandes cidades brasileiras. O movimento foi nacional e, portanto, todas as capitais estaduais viram seu número de habitantes crescer, mas por diversos fatores socioeconômicos foi na cidade de São Paulo, capital do estado homônimo, que o crescimento foi praticamente exponencial, tendo a população crescido de 1.300.000 habitantes em 1940 para 6 milhões de habitantes em 1970.

Para atender esse crescimento populacional o mercado imobiliário sempre esteve presente na história da cidade. Seja na demarcação de loteamentos residenciais,

seja na elaboração de plano diretores para a cidade, na construção de conjuntos habitacionais como o BNH ou então na edificação constante da cidade, que a cada dia foi ganhando novos prédios e condomínios, de forma a abrigar essa população que crescia, e ainda cresce, constantemente.

A região metropolitana da cidade de São Paulo concentra mais da metade do PIB do estado de São Paulo que por sua vez representa sozinho por cerca de 32% do PIB nacional. É natural portanto que grande parte da construção civil nacional também esteja concentrada na cidade. Desde empreendimentos populares até produtos de alto luxo em bairros nobres, o desenvolvimento urbano da cidade sempre esteve atrelado a atividade de incorporação imobiliária.

### **1.2 Processo de vendas no mercado imobiliário**

O processo de vendas no mercado imobiliário não ocorre como em qualquer outro tipo de venda. Isso acontece, pois, a tomada de decisão para a compra de um apartamento, terreno ou casa é mais complexa e importante que a maioria das outras formas de consumo.

O fluxograma abaixo demonstra como ocorre o processo de vendas:



Figura 1 Funil de Vendas

Fonte: Blog Praedium.

O primeiro passo é atrair um lead, lead é um termo de marketing usado para descrever o início do interesse de um possível cliente num determinado produto ou serviço de uma empresa.

No mercado imobiliário muitas vezes o *lead*, ou possível comprador, é atraído ao *stand* de vendas por placas, anúncios físicos e virtuais e distribuição de material impresso em semáforos e locais movimentados.

Em seguida é realizado um atendimento, que ajuda a definir o perfil do potencial comprador e indicar os produtos imobiliários que melhor se encaixam no seu perfil.

Em seguida ocorre o agendamento, e é nesse momento que os responsáveis pelo pré-atendimento passam a responsabilidade de prosseguir com o atendimento para os responsáveis pelas vendas, os chamados corretores de imóveis.

No caso de um empreendimento na planta o próximo passo é a visita ao stand de vendas, aonde o potencial cliente tem a possibilidade de conhecer um modelo em escala do empreendimento futuro (maquete) e também conhecer um apartamento ou casa modelo (decorado) para visualizar os detalhes internos da unidade com clareza de detalhes e em tamanho real.

No caso de um imóvel já pronto é feita uma visita guiada pelo corretor ao imóvel de interesse do cliente, que poderá avaliar e observar com seus próprios olhos o local que ele poderá adquirir.

Após a visita o cliente faz ou recebe uma proposta de compra/venda e caso um acordo comercial fecha a ser fechado a negociação passa para seu último estágio, o fechamento.

O fechamento é o momento no qual a venda é realmente concretizada, após superada as condições resolutivas como por exemplo a avaliação de crédito do cliente no caso de uma venda financiada. É assinado então um contrato entre as partes e a venda é então finalizada.

## **Capítulo 2 – Industria e Tecnologias**

### **2.1 – Revoluções e Ondas industriais**

Desde a primeira revolução industrial, o advento de tecnologias como das máquinas a vapor em 1712 e seu posterior aperfeiçoamento, permitiu que diversas tarefas antes dependentes da força animal e humano fossem feitas por essas máquinas. Seu uso se difundiu rapidamente e a indústria têxtil foi um dos setores econômicos mais representativos desse período. Essas mudanças fazem parte da primeira onda da revolução industrial.

Desde então a sociedade passou por alguns ciclos de desenvolvimento de tecnologias, em uma frequência que variava em torno de 45 a 60 anos para o surgimento de novos ciclos.

Foi assim que ocorreu com a segunda onda da revolução industrial que por volta dos anos 1850 com a descoberta de novos processos siderúrgicos que permitiram a obtenção do aço em escala industrial e deram impulso a uma nova era de desenvolvimento.

Entre 1882 e 1885 o custo médio de produção de um litro de querosene caiu cerca de 70%, o custo dos trilhos de aço foi reduzido em 88% e o custo do alumínio foi reduzido em 96% pelo processo de refinação eletrolítica inventado na década de 1880 (GRAGLIA, 2019).

A terceira onda, caracterizada entre o final do século XIX e primeira metade do século XX, foi uma revolução tecnológica que teve entre as principais inovações o desenvolvimento da eletricidade, do motor a combustão interna, de produtos químicos e das primeiras tecnologias de comunicação, como invenção do telefone e do rádio e a difusão do telégrafo. Um conjunto de macroinvenções preparou o terreno para o surgimento de microinvenções nos campos da agropecuária, indústria e comunicações.

Um aumento repentino e drástico de aplicações tecnológicas transformou os processos de produção e distribuição, criando uma enxurrada de novos produtos que mudou de maneira decisiva a localização das riquezas e do poder, que passou a se concentrar nos EUA e Alemanha (GRAGLIA, 2019).

A quarta onda, que tem como referência o início da segunda metade do século XX, é marcada pelo primeiro computador, o ENIAC, desenvolvido em 1946 por Mauchly e Eckert, a invenção do transistor pelos físicos Bardeen, Brattain e Shockley, da Bell Laboratories, pela invenção do circuito impresso em 1957 por Jack Kilby da Texas Instruments e do microprocessador em 1971 por Ted Hoff da Intel Corporation. Alterações significativas na velocidade das inovações já podem ser notadas. A chamada Lei de Moore preconiza que o número de transistores num *chip* dobra a cada dezoito

meses, mantendo o custo. O conjunto destas invenções abriu caminho para o surgimento dos computadores pessoais, como o Altair 8800 desenvolvido em 1975 por Ed Roberts, o Apple 1 (1976) e Apple 2 (1977), o PC - *Personal Computer* pela IBM (1981).

Em 1984 a Apple lança o Macintosh. O desenvolvimento da optoeletrônica (transmissão por fibra ótica e laser) e da tecnologia de transmissão por pacotes digitais promoveram a expansão da capacidade das linhas de transmissão. Esta tecnologia, combinada com arquiteturas avançadas de comutação e roteamento, como ATM (modo de transmissão assíncrono) e TCP/IP (protocolo de controle de transmissão e protocolo de interconexão) formaram a base para o surgimento da internet. (GRAGLIA, 2019).

Outras inovações deste período incluem o controle e desenvolvimento da energia nuclear, a expansão da aviação comercial, o desenvolvimento da produção de satélites e a corrida espacial. A robótica surge apoiada no desenvolvimento da microeletrônica e é aplicada na automação industrial, iniciando um novo ciclo de substituição do trabalho humano em indústrias como a automobilística.

A quinta onda, com início na década de 90 do século XX, é fortemente baseada nas tecnologias da informação e comunicação - gerando a expansão da telefonia celular digital, a explosão das redes sociais digitais, o crescimento da indústria de *software*, o desenvolvimento do UHF (*Ultra High Frequency*) RFID (*Radio Frequency Identification*) pela IBM, o desenvolvimento das tecnologias de geolocalização, como GPS (*Global Positioning System*), AGPS (*Assisted Global Positioning System*), GSM (*Global System for Mobile Communications*) e o surgimento das novas mídias sociais digitais. Este período foi chamado por Manuel Castells (2006) de a *Era da Informação*, caracterizada por uma economia informacional, global e em rede.

Toda onda de inovações dura aproximadamente até que os lucros gerados por ela recuem ao nível de outros setores mais antigos e mais tradicionais. É uma situação em que a tecnologia, tendo atingido seus limites em termos de estímulo econômico, precisa ser substituída por outra tecnologia nova para que esses limites sejam superados. Toda onda converge então, ao seu final, para uma crise econômica típica e estagnação. A crise em 2007-2010 é resultado do fim da onda da revolução das tecnologias da informação e das telecomunicações. O fim da quinta onda.

A próxima e sexta onda, trouxe diversos avanços que deram origem a chamada indústria 4.0 e estudaremos a aplicação de suas tecnologias no contexto mercado imobiliário.

A sexta onda pode ter como tecnologias condutoras a inteligência artificial, a biomedicina, o motor a hidrogênio e os robôs. Seus efeitos serão alavancados pela digitalização e pelo aumento exponencial do poder computacional, ambos legados da onda anterior, que criou circunstâncias favoráveis para o desenvolvimento de novos produtos e serviços (GRAGLIA, 2019).

A digitalização trará possibilidades transformadoras no campo da realidade virtual, que estará presente em diversas situações corriqueiras da vida comum. Novos modelos de negócio incrementarão o fluxo de comunicação e interligação entre diferentes grupos e proporcionarão o desenvolvimento de novas formas de colaboração, negócios e ecossistemas sociais (GRAGLIA, 2019).

Robôs serão capazes de fazer coisas triviais feitas por humanos, desde colher flores até produzir arte. As tecnologias da informação e comunicação continuarão a reduzir dramaticamente os custos de transação . O conjunto das transformações impulsionadas pela aplicação das novas tecnologias tem sido chamado também de “Quarta Revolução Industrial” ou “Indústria 4.0” (GRAGLIA, 2019).

Abaixo estão descritas tecnologias da indústria 4.0 que considero existir potencial para a aplicação no contexto do mercado imobiliário e principalmente no processo de vendas no mercado imobiliário.

## **2.2 Blockchain**

O Blockchain é uma das grandes inovações no campo da informática nos últimos anos. Segundo o site da IBM, uma das maiores empresas de tecnologias do mundo, a definição de Blockchain é a seguinte:

Blockchain é um livro-razão imutável e compartilhado que facilita o processo de registro de transações e de controle de ativos em uma rede de negócios. Um *ativo* pode ser tangível (uma casa, um carro, dinheiro, terrenos) ou intangível (propriedade intelectual, patentes, direitos autorais, branding). Praticamente qualquer item de valor pode ser controlado e comercializado em uma rede de blockchain, o que reduz os riscos e os custos de todas as partes envolvidas (IBM 2022).

O blockchain tem a capacidade de fornecer informações imediatas, compartilhadas e completamente transparentes por estarem armazenadas em um livro-razão imutável que só pode ser acessado por membros autorizados da rede. Essa rede pode gerenciar pedidos, pagamentos, contas, produção e muitas outras coisas.

Os três principais elementos de uma blockchain são:

- **Tecnologia de livro-razão distribuído:** Todos os participantes da rede têm acesso ao livro-razão e ao registro imutável das transações, dessa forma as transações são registradas somente uma vez, tornando-se um procedimento muito mais fácil do que o usado nas redes de negócios tradicionais.

- **Registros Imutáveis:** Nenhum participante da rede pode adulterar ou alterar uma transação após ela ser incluída no livro-razão compartilhado.

- **Contratos Inteligentes:** Para acelerar as transações, um conjunto de regras chamado contrato inteligente é armazenado na blockchain e executado automaticamente. Esse contrato pode definir as condições para transferências de títulos privados e incluir termos para o pagamento de seguros de viagem.

O funcionamento do blockchain ocorre da seguinte maneira:

Cada transação é registrada como um “bloco” de dados. Essas transações mostram a movimentação de um ativo que pode ser tangível (produto) ou intangível (propriedade intelectual). São registradas no bloco informações que forem necessárias como: quem, quando, o que, quando e até mesmo uma condição, como a temperatura de uma remessa de alimentos.

Em seguida, cada bloco é conectado ao bloco anterior e ao bloco posterior. Os blocos confirmam a hora exata e a sequência de transações e estão vinculados de forma

segura para impedir que um bloco seja alterado ou inserido entre dois blocos. Dessa forma o blockchain cria transações muito mais seguras e eficientes.

As informações do blockchain são criptografadas e, portanto, pode ser usado como um sistema de verificação e validação, muito importante, senão crucial para a existências de criptomoedas como o *Bitcoin*, *Ethereum*, *Ripple* e outras criptos.

A tecnologia do blockchain é comparável a uma base de dados porém a forma de interação dos dados é diferente uma vez que no Block Chain a manutenção e atualização dos dados é feita e validada por uma rede de computadores interligados e não somente em um único computador, como ocorre nas bases de dados.

Um exemplo simples é por exemplo quando alguém apaga uma mensagem no aplicativo WhatsApp para esconder alguma informação, no caso do blockchain isso não seria possível pois ele armazena todo o histórico de uma transação que já tenha sido feita na rede.

Por criar transações mais transparentes o blockchain permite que partes interessadas em uma negociação consigam celebrar contratos de maneira segura sem a necessidade de intermediários, agilizando a velocidade da operação e diminuindo custos relacionados a intermediação. O controle do processo fica, portanto, nas mãos dos usuários e não nas mãos de um banco, no caso de uma transação financeira.

Entretanto, por ser uma tecnologia recente e disruptiva sua implementação ainda permanece lenta. Serão necessários alguns anos para implementar os sistemas em governos, companhias e demais organizações.

### **2.3 internet das coisas**

O termo “Internet das Coisas” (ou IoT) foi utilizado pela primeira vez em 1999 por Kevin Ashton em uma palestra a respeito do uso de etiquetas de radiofrequência (comunicação entre um objeto e outro, via ondas de rádio) ou RFID (RadioFrequency IDentification) e sobre como essa tecnologia poderia revolucionar a relação entre os

seres humanos e os objetos e sobre as facilidades que a mesma poderia trazer para as rotinas organizacionais (Bergamo, 2017).

Este termo representa a capacidade de comunicação entre objetos por meio da internet, o que possibilita a criação de diversas soluções no âmbito doméstico, nas áreas de lazer, construções, entre outras, para o dia-a-dia das pessoas (Bergamo, 2017).

É um subproduto da indústria 4.0 e traz para a vida das pessoas, organizações e empresas diversas novas possibilidades de melhorar processos, atividades rotineiras e produção industrial e até mesmo agrícola.

Com novos atributos e funções, os objetos estão cada vez mais inteligentes e capazes de executar desde as atividades mais básicas do dia-a-dia, como limpar e cozinhar, até as mais complexas, como monitorar o tráfego de veículos de uma cidade inteira. Por esse motivo a adoção de produtos com essas características tem se tornado notável considerando a estimativa de que, até 2026, o número de objetos conectados à internet no mundo seja superior à população mundial atual em aproximadamente 14 vezes, o que representa mais de 100 bilhões de relógios, televisões, geladeiras, casas, carros e afins, comunicando-se uns com os outros e com o ambiente que os cerca através da internet.

A Internet das Coisas seguiu o rumo natural das invenções. A internet comum que conhecemos há bastante tempo nasceu nos Estados Unidos da América durante o auge da Guerra Fria, em um contexto no qual qualquer novo avanço tecnológico era visto como essencial na polarizada luta contra a União Soviética pela hegemonia mundial que marcou o período esse período.

A principal motivação da criação da internet pelos estadunidenses foi a necessidade de compartilhar informações de forma rápida e sigilosa caso alguma estrutura essencial de defesa fosse atingida (como por exemplo o Pentágono, sede das forças armadas dos EUA e local de tomada de decisões). Surge então a percussora da internet, a ARPANET, em 1962.

Na década de 1970 com o arrefecimento da Guerra Fria a ARPANET começou a ter seu acesso liberado para localidades não militares, como centros universitários. Com

isso a rede foi sendo aperfeiçoada, bem como os computadores, que a cada dia se tornavam menores e mais potentes.

A década de 80 e o começo da década de 90 foram os anos de aperfeiçoamento para chegar ao que conhecemos hoje como internet. Em 2003 cerca de 600 milhões de pessoas ao redor do mundo estavam conectadas a rede, o que representava à época quase 10% da população mundial.

Com a popularização da internet nos anos seguintes e a melhora na capacidade de conexão principalmente com o advento das redes sem fio como o *Wi-fi* e o *Bluetooth*, era natural que cada vez mais os objetos ao nosso redor comessem a se tornar inteligentes, ou seja, tivessem a capacidade de se conectar à rede.

E isso fica claro ao notarmos a quantidade de objetos conectados a rede que estão ao nosso redor. Primeiro veio o computador, depois os smartphones, em seguida os *tablets*, na sequência vieram os *smartwatches* (relógios com capacidade de conexão) e por fim caixas de som integradas a sistemas domésticos (como a Alexa, da Amazon), no qual o usuário pode controlar, luzes, cortinas, eletrodomésticos e etc. Além desses também se incluem carros, babás eletrônicas, termostatos (para cozinhar) e a cada dia surge um novo objeto capaz de se conectar à rede.

Isso representa um grande salto no uso da internet e, portanto, o termo IoT veio para ficar e seus usos farão cada vez mais parte de nossas vidas. Agora a internet não se resume a velha internet de outrora usada para acessar e-mails e frequentar websites e bate papos on line, ela é agora também uma grande conexão entre diversos objetos inteligentes.

Além de facilitar o dia a dia das pessoas a IoT também tem possíveis usos em negócios, serviços e indústrias das mais diversas. No website da Oracle, uma das maiores empresas de tecnologia e softwares do mundo é possível encontrar um panorama dos possíveis usos dessa tecnologia atualmente e no previstos para o futuro, são eles:

### **Fabricação**

Fabricantes podem obter uma vantagem competitiva usando o monitoramento da linha de produção para permitir a manutenção proativa do equipamento quando os sensores

detectam uma falha iminente. Os sensores podem realmente medir quando a produção está comprometida. Com a ajuda de alertas de sensor, os fabricantes podem verificar rapidamente a precisão do equipamento ou removê-lo da produção até que seja reparado. Isso permite que as empresas reduzam os custos operacionais, melhorem o tempo de atividade e melhorem o gerenciamento do desempenho dos ativos.

### **Automotivo**

O setor automotivo espera obter vantagens significativas com o uso de aplicações de IoT. Além dos benefícios da aplicação da IoT nas linhas de produção, os sensores podem detectar falhas iminentes dos equipamentos nos veículos que já estão na estrada e podem alertar o motorista com detalhes e recomendações. Graças às informações agregadas coletadas pelas aplicações baseadas na IoT, fabricantes e fornecedores automotivos podem aprender mais sobre como manter os carros em movimento e os proprietários de carros informados.

### **Transporte e Logística**

Os sistemas de transporte e logística se beneficiam de uma variedade de aplicações de IoT. Frotas de carros, caminhões, navios e trens que possuem estoque podem ser redirecionadas com base nas condições climáticas, disponibilidade de veículo ou motorista, graças aos dados do sensor de IoT. O estoque em si também pode ser equipado com sensores para monitoramento de acompanhamento e rastreamento e controle de temperatura. Os setores de alimentos e bebidas, flores e produtos farmacêuticos costumam realizar estoques sensíveis à temperatura que se beneficiariam muito com as aplicações de monitoramento da IoT que enviam alertas quando as temperaturas aumentam ou caem para um nível que ameaça o produto.

### **Varejo**

As aplicações de IoT permitem que as empresas de varejo gerenciem estoques, melhorem a experiência do cliente, otimizem a cadeia de suprimentos e reduzam os custos operacionais. Por exemplo, prateleiras inteligentes equipadas com sensores de peso podem coletar informações baseadas em RFID e enviar os dados para a plataforma IoT para monitorar automaticamente o estoque e acionar alertas se os itens estiverem

com pouca carga. Os beacons podem enviar ofertas e promoções direcionadas aos clientes para fornecer uma experiência envolvente.

### **Setor Público**

Os benefícios da IoT no setor público e em outros ambientes relacionados a serviços são igualmente abrangentes. Por exemplo, os serviços públicos pertencentes ao governo podem usar aplicações baseadas na IoT para notificar seus usuários sobre interrupções em massa e até mesmo sobre interrupções menores nos serviços de água, energia ou esgoto. As aplicações de IoT podem coletar dados sobre o escopo de uma interrupção e implementar recursos para ajudar os utilitários a se recuperarem de interrupções com maior velocidade.

### **Assistência Médica**

O monitoramento de ativos da IoT oferece vários benefícios ao setor de saúde. Médicos, enfermeiros e assistentes geralmente precisam saber a localização exata dos ativos de assistência ao paciente, como cadeiras de rodas. Quando as cadeiras de rodas de um hospital são equipadas com sensores IoT, elas podem ser rastreadas a partir da aplicação de monitoramento de ativos IoT para que qualquer pessoa que esteja procurando por uma possa encontrar rapidamente a cadeira de rodas disponível mais próxima. Muitos ativos hospitalares podem ser rastreados dessa maneira para garantir o uso adequado e a contabilidade financeira dos ativos físicos em cada departamento.

### **Segurança Geral em Todos os Setores**

Além de rastrear ativos físicos, a IoT pode ser usada para melhorar a segurança do trabalhador. Os funcionários em ambientes perigosos, como minas, campos de petróleo e gás e usinas químicas e de energia, por exemplo, precisam saber sobre a ocorrência de um evento perigoso que possa afetá-los. Quando estão conectados a aplicações baseadas em sensores da IoT, eles podem ser notificados de acidentes ou resgatados deles o mais rápido possível. As aplicações de IoT também são usadas para dispositivos vestíveis que podem monitorar a saúde humana e as condições ambientais. Esses tipos de aplicações não apenas ajudam as pessoas a entender melhor sua própria saúde, como também permitem que os médicos monitorem os pacientes remotamente.

## Cap 3 – Tecnologias Imersivas

### 3.1 Metaverso

Muito embora a palavra Metaverso tenha se popularizado recentemente ela não é exatamente nova. A palavra metaverso (em inglês *metaverse*) voltou para o vocabulário de pessoas por todo o globo terrestre quando a conhecida empresa norte-americana Facebook decidiu mudar seu nome para Meta.

A empresa é um conglomerado estadunidense de tecnologia e mídia social com sede em Menlo Park, Califórnia. Foi fundado por Mark Zuckerberg, junto com seus colegas de quarto e alunos de Harvard, originalmente como TheFacebook.com - hoje Facebook, um popular site de rede social global. É uma das empresas mais valiosas do mundo. É considerada uma das cinco grandes empresas de tecnologia, juntamente com a Microsoft, Amazon, Apple e Google (Wikipédia 2022).

A Meta começou apenas como uma rede social mas diversificou sua atuação no mundo digital através de aquisições de outras empresas e hoje oferece outros serviços e produtos em seu portfólio, como a rede social Instagram (adquirida em 2012 por U\$S 1 bilhão), o serviço de comunicação gratuito WhatsApp (adquirido em 2014 por U\$S 22 bilhões) e outros produtos como a *Oculus VR*, um *gadget* de interação virtual usado para entre outras formas de entretenimento, a interação no metaverso, e foi fazendo uma

aposta no futuro que a empresa alterou seu nome e trouxe a palavra metaverso para o vocabulário das pessoas novamente.

Como dito anteriormente, a palavra metaverso não é nova e apareceu pela primeira vez no texto do romance de ficção científica de 1992 de Neal Stephenson, *Snow Crash*, que descreve um mundo virtual gerado por computador possibilitado por software e uma rede mundial de fibra óptica.

O enredo do livro se passa em uma realidade virtual na cidade de Los Angeles, o metaverso da cidade é confuso, repleto de desigualdades sociais, sexismo, racismo, comunidades fechadas, vigilância, hiper capitalismo, megacorporações febris e policiamento corrupto. Não são todos que acessam esse mundo e para quem acessa a qualidade de sua experiência é determinada pelo calibre de seu kit e sua capacidade de pagar por melhores velocidades de internet, quantidade de eletricidade e potência do *hardware*.

Nas três décadas que se passaram desde que *Snow Crash* foi publicado, muitos dos fundamentos do mundo virtual de Stephenson, como redes sociais (como Orkut e o próprio Facebook) e inteligência artificial, se materializaram.

Nos termos atuais, o metaverso é o reino da realidade estendida em rede gerada por computador, ou XR, um acrônimo que abrange todos os aspectos da realidade aumentada, realidade mista e realidade virtual (RA, MR e VR).

O metaverso descreve um mundo não físico, no qual os indivíduos podem interagir por meio de diferentes tipos de tecnologias virtuais, por exemplo, um metaverso pode permitir que pessoas que vivem em diferentes cantos do mundo se encontrem para praticar esportes, viajar ou trabalhem juntas em projetos.

“A qualidade definidora do metaverso será um sentimento de presença—como se você estivesse lá com outra pessoa ou em outro lugar”, escreveu o fundador do Facebook, Mark Zuckerberg na ocasião do lançamento da Meta, imaginando uma criação que “alcançaria um bilhão de pessoas, hospedaria centenas de bilhões de dólares de comércio digital e apoiaria empregos para milhões de criadores e desenvolvedores” (CNN, 2021).

O novo nome do Facebook surgiu em outubro de 2021 e já em dezembro de 2021, uma série de outras grandes empresas de tecnologia americanas, incluindo Microsoft, Intel e Qualcomm, tinham todos os seus próprios planos metaversos articulados. É possível notar que existe uma certa ansiedade da indústria em propor formas de interação no metaverso e que usos de fato ele pode ter daqui para frente, é como se todos quisessem propor formas de uso do metaverso em busca de uma merecida vanguarda nessa tecnologia que irá fazer parte de nossas vidas cada vez mais.

Uma maneira de se preparar para o futuro metaverso é olhar para as experiências on-line imersivas existentes, como Second Life e plataformas populares como Roblox, Fortnite e Minecraft (Brown 2022).

Na melhor das hipóteses, os metaversos reúnem as pessoas em um espaço compartilhado as pessoas em um espaço compartilhado em *Second Life*, que foi criado em 2003, os usuários criam avatares e podem criar casas e outros espaços, interagir com outras pessoas e explorar diferentes experiências e comunidades (Brown 2022).

### **3.1.2 – Avatar**

Um aspecto importante do metaverso é o uso de avatares, que são seres virtuais criados para representar o usuário no mundo virtual. Eles associam as pessoas a uma identidade visual.

Sendo um avatar em Second Life, sua identidade tem consequências e se você fizer mal a alguém lá, eles vão se lembrar de você porque você mora ao lado deles. Você compartilha os mesmos vizinhos, vai às mesmas lojas, sai no mesmo lugar para ouvir música ao vivo” (Brown 2022).

O avatar ajuda a criar uma identidade nos usuários e ao reunir vários avatares é criado um ambiente de convívio que mesmo que virtual representa a interação de pessoas reais e dessa forma cria se limites e o Metaverso não se torna uma terra sem lei. As pessoas podem se sentar juntas e construir um espaço juntas de forma colaborativa.

Essa colaboração incentiva as pessoas a se comportarem bem no Second Life, afirma Rosedale. “É uma grande experiência única. O mundo virtual do Second Life é um

grande mundo que você compartilha juntos, em oposição a um monte de bolhas de filtro altamente ajustadas” (Brown 2022).

### **3.1.3 – Moedas Digitais**

A evolução e popularização do Metaverso pode também aumentar o uso de moedas digitais como é o caso do SecondLife:

Entre outras coisas, a Second Life foi uma das primeiras economias virtuais, disse Rosedale. Os usuários podem criar, vender e comprar bens e serviços usando o dólar Linden, com categorias principais, incluindo roupas, avatares, móveis e moradias (Brown 2022).

A implantação do Metaverso ainda depende do amadurecimento de algumas tecnologias avançadas, como a conexão por 5G e uma maior popularização e redução do preço de peças de hardware. Além disso para usufruir totalmente do Metaverso e ter uma experiência realmente imersiva é necessário fazer o uso de um Oculos ou Capacete de RV/RA.

## Como surgiu o Metaverso?



Figura 2 – Como surgiu o metaverso?

Fonte: Metaverso, o que é e quais os seus impactos?

### 3.2 RA/RV

Antes da palavra metaverso voltar a fazer parte do nosso vocabulário, outra tecnologia da Indústria 4.0 já estava em evidência, trata-se de tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada (RV/RA) que fazer o uso de Óculos e Capacetes especiais

e que de certa forma são também precursoras do metaverso pois transportam o usuário para uma realidade virtual, mesmo que o usuário não esteja interagindo com outras pessoas/avatars de maneira on-line e em tempo real, algo que ocorre no metaverso.

Óculos de realidade aumentada/virtual são dispositivos compostos por uma ou duas telas, as quais são utilizadas e posicionadas de forma semelhante as de lentes de um óculos comum, a fim de exibir informações para o usuário, interceptando o virtual com o real (realidade aumentada, ou RA) ou imergindo o usuário no mundo virtual (realidade virtual, ou RV). (Dos Santos, 2022).

Esses dispositivos possuem desenvolvimento tecnológico com baixa maturidade sendo caracterizados como uma potencial tecnologia que se tornará a próxima grande plataforma computacional (Dos Santos, 2022).

Todavia, por se tratar de uma indústria onde mais de 3.5 bilhões de dólares foram investidos nos últimos anos, que mais de 121 países já demonstraram interesse real em investir e que tem mais de 200 mil desenvolvedores interessados em produzir conteúdo para serem utilizados com óculos de realidade aumentada/virtual.

A tecnologia de Realidade Virtual já é aplicada nas áreas de engenharia, arquitetura, medicina, entre outras. Conjecturando sobre como essa tecnologia pode ser ainda mais útil, o estímulo à produção de simuladores mostra-se como uma solução, principalmente para áreas nas quais o treinamento em ambiente real seria considerado custoso e potencialmente perigoso (Dos Santos, 2022).

Grande parte das patentes e trabalhos acadêmicos relacionados à RV/RA se dividem na utilização de óculos de realidade aumentada/virtual na automatização de tarefas do dia-a-dia, controle remoto universal, aplicações médicas, área de segurança, área de educação, área militar, produtividade, esportes, comércio e, principalmente, entretenimento (Dos Santos, 2022).

Para utilização da tecnologia de RV com todo seu potencial faz-se necessário o uso de equipamentos específicos conhecidos como capacetes de RV. Essas ferramentas foram sendo aprimoradas com o avanço da tecnologia, e finalmente em 2016 os modelos de capacetes para consumidor desenvolvidos por diferentes empresas tornam a experiência acessível ao público geral (Dos Santos, 2022).

Como dito anteriormente, existem diferenças entre RA e RV. RV é uma simulação gerada por computador, ou seja, um mundo novo e alternativo é gerado graficamente, já a RA é a extensão da realidade já existente.

Um exemplo de realidade aumentada é o jogo *Pokemon GO*, que ficou mundialmente conhecido em 2016 ao permitir que os usuários interagissem e capturassem “Pokémons” soltos pela cidade. Os Pokémons apareciam somente na tela do celular, porém com o uso da câmera do dispositivo ao observar a tela do dispositivo o usuário tinha a ilusão de que o Pokémon estava de fato ali.

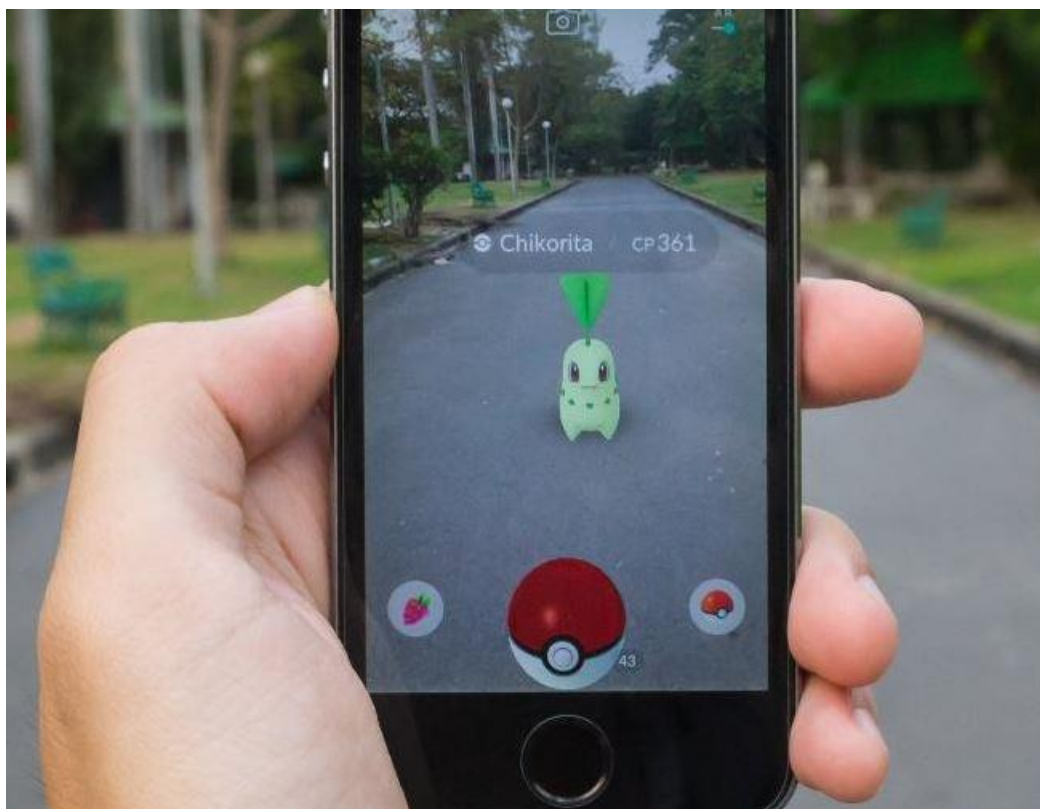


Figura 3 – Jogo Pokémon GO, realidade aumentada.

Fonte – Portal UOL.

Portanto, na Realidade Aumentada o usuário nunca está totalmente imerso no mundo digital, já na realidade virtual e utilizando o hardware apropriado, é possível que o usuário fique totalmente imerso no mundo digital.

Existe também a mistura de RA e RV, que se chama realidade mista. Existe uma expectativa na indústria que essa tecnologia se torne popular para consumidores e empresas em breve. A ideia é que seja possível interagir intuitivamente no trato e trabalho com dados e informações, eliminando o trabalho de olhar para uma tela. A

tentativa da empresa de tecnologia Google de fazer esse uso misto ocorreu com o produto *Google Glass* mas seu projeto foi abandonado pela empresa.

Hoje em dia já estão disponíveis no mercado uma boa variedade de Óculos e Capacetes de RA/RV, a preços relativamente acessíveis levando em conta que se trata de uma tecnologia recente.

## **Capítulo 4 – Tecnologias da indústria 4.0 hoje e no futuro do mercado imobiliário – utilizações atuais e potenciais utilizações.**

### **4.1 Entrevista com a especialista Fabiana Raulino.**

Fabiana Raulino é uma Ergonomista, Professora e Consultora em aprendizagem criativa e inovação. É professora referência do SENAC – SP e empresária. Doutoranda na PUC-SP em Tecnologias da Inteligência e Design Digital. É também CEO da empresa T4 Interactive, com lançamentos de jogos digitais para Nintendo e Xbox. É formada na área da saúde, mas direcionou sua carreira e atividades acadêmicas para a área de tecnologia e inovação.

A pesquisadora respondeu a 4 perguntas sobre realidade aumentada e metaverso, que foram importantes para entender o uso atual dessas tecnologias e visão compartilhada por ela sobre o futuro dessas tecnologias. Seguem a seguir suas respostas sobre esses assuntos:

**Quais são, atualmente, as principais utilidades da realidade aumentada e metaverso que você gostaria de destacar?**

*“São diversas nas diferentes áreas. Eu possuo o viés da Educação e percebo que experiências tridimensionais imersivas diminuem a curva de aprendizagem por gerarem um repertório muito próximo às cenas do nosso mundo real. Nosso mundo é*

*tridimensional e durante anos contamos apenas com o papel (desde a máquina de Gutenberg) como base para a troca de conhecimento. Poder criar digitalmente simulações que ajudam nossa imaginação a criar, assim não ficamos contando com o abstrato. Na educação corporativa, já utilizamos metaverso com uso de colete com sensores para treino de combate a incêndio. Esse colete esquenta ao se aproximar do foco de incêndio. Ambientes simulados aumentam a experiência e troca entre as pessoas. Não podemos esquecer, também, que os nativos digitais fazem transações econômicas desde muito jovens e esses universos fazem todo sentido para eles. Essas pessoas serão os adultos que contarão com tecnologia suficiente para diminuir o tempo de latência e aumentar a experiência nesses espaços.”*

**Em qual setor ou área da economia você acredita que a realidade aumentada e o metaverso terão maior destaque no futuro?**

*“Arrisco dizer que na educação profissional - simulações - e, claramente, na indústria do entretenimento.”*

**Você acredita que algum dia o capacete de realidade aumentada se tornará um eletrodoméstico comum nas casas das pessoas? Se sim, em quanto tempo acha que essa transformação ocorrerá?**

*Capacete, não acredito. Os gadgets de interação serão cada vez mais leves e incorporados. Acredito, sim, na ativação por voz, ambientes inteligentes e interações digitais mistas. Falar sobre tempo é relativo. Vejamos o salto temporal que demos com o uso da tecnologia com a pandemia.*

*Afirmo apenas que com o 6G, web 3.0 e computação quântica, teremos experiências cada vez mais avançadas. Ainda temos muita limitação de interface, tempo, hardware e alcance.*

### **Você acredita que algum dia as pessoas irão interagir umas com as outras na maioria do tempo através do metaverso?**

*Teremos mundos reais e mundos digitais. Da mesma forma que viajamos e conhecemos lugares, faremos isso de forma digital também. Novamente, falar em tempo é uma generalização, especialmente porque tudo muda com públicos, culturas e locais diferentes.*

A área de educação profissional e simulações, citada por Fabiana, já possui destaque por exemplo no uso por estudantes de medicina, que conseguem simular cirurgias complicadas com o uso de realidade aumentada.

Já a utilização da realidade virtual, que já ocorre no setor imobiliário foi investigada em uma visita ao *stand* de vendas do empreendimento VITRA PATRIANI, e será tema do próximo item desse capítulo.

#### **4.2 Usos atuais da realidade virtual – visita ao *stand* de vendas do empreendimento VITRA PATRIANI:**

Com intenção de conhecer as atuais utilizações da tecnologia de realidade aumentada foi realizada uma visita ao *stand* de vendas do empreendimento VITRA PATRIANI, localizado na cidade de São Bernardo do Campo, no estado de São Paulo.

O empreendimento fica localizado em uma área nobre da cidade, e possui unidades de 84m<sup>2</sup> e 108m<sup>2</sup>, vendidos a uma média de preço de 9.000 R\$/m<sup>2</sup> e, portanto, trata-se de um produto de alto padrão.

O *stand* de vendas recebeu um elevado investimento buscando atrair clientes e obter um bom resultado comercial em vendas de unidades. Foram investidos no local um montante aproximado de 8 milhões de reais.

Grande parte desse investimento foi destinado ao uso de realidade aumentada para melhorar a experiência do cliente ao visitar o local. Para isso foi criado o espaço chamado “Arena Metaverso”, uma tenda anexa ao *stand* de vendas convencional (figuras 4, 5 e 6). O local possui diversos óculos de realidade virtual, o modelo escolhido foi o Metaquest 2, que ficam à disposição dos clientes (figura 7).

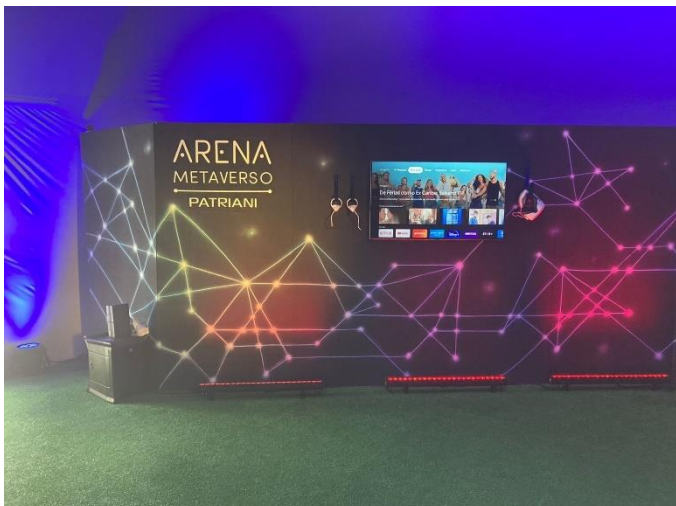


Figura 4 – Arena Metaverso Patriani

Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 5 – Arena Metaverso Patriani

Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 6 – Arena Metaverso Patriani

Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 7 Oculos de RV - Metaquest 2

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao utilizar os óculos o cliente é introduzido em um ambiente virtual, que apresenta em escala real, como que determinadas partes do empreendimento ficarão quando estiverem construídas e prontas.

As imagens 8 e 9 apresentam na televisão o espelhamento daquilo que o cliente está observando através dos óculos (imagem 10).



Figura 8 - Espelhamento do VR

Fonte: Elaborada pelo autor



Figura 9 - Espelhamento do VR 2

Fonte: Elaborada pelo autor



Figura 10 Autor utilizando o óculos RV.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A experiência de se utilizar os óculos RV transforma a visita a um *stand* de vendas. Entrar em contato com uma realidade alternativa onde aquilo que está sendo vendido no local é apresentado pronto melhora muito a percepção da qualidade e causa encantamento em que se propõem a participar da experiência. Sem dúvidas é um grande diferencial na tomada de decisão do cliente.

Ao conversar com o gerente de vendas Rodolfo, que trabalha no local, essa impressão inicial realmente se concretiza. O relato do vendedor é que os clientes realmente se encantam ao visualizar o empreendimento pronto.

Não é possível determinar de maneira quantitativa e traduzir em números a diferença que a utilização da Arena Metaverso fez na velocidade de vendas, mas é notável a percepção na melhora na experiência do cliente.

Além de melhorar a experiência o uso do RV pode ser feito para reduzir custos. A PATRIANI realizou um lançamento na cidade de Santos – SP e por ter um número reduzido de unidades não valia a pena financeiramente construir um apartamento decorado.

A empresa decidiu então montar um decorado no metaverso e apresentar aos clientes através da realidade virtual. Segundo o gerente Rodolfo, os resultados foram muito satisfatórios e esse modelo está sendo adotado para outros empreendimentos de menor porte , fazendo uma substituição total do apartamento decorado físico nesses casos.

#### **4.3 Proposta de utilização no futuro – Blockchain**

A tecnologia do blockchain, descrita no item 2.2 desse trabalho pode ter boas utilizações no mercado imobiliário. No processo de vendas isso pode se realizar de forma a conectar cliente e construtora de maneira direta, sem a necessidade de um intermediador, no caso um banco que realiza o financiamento da unidade.

A existência de um banco no processo implica na necessidade de se cobrar taxas de administração e juros que geram custos tanto ao vendedor quanto ao comprador.

A tecnologia de blockchain permite de maneira segura criar uma relação entre vendedor e comprador, sem a necessidade de intermediadores. Isso poderia facilitar o processo de compra de um imóvel e com isso aumentar o número de vendas.

Para ser possível implementar o blockchain seria necessário criar um modelo misto, no qual o comprador poderia escolher de que forma gostaria de realizar sua compra, de maneira tradicional ou através do blockchain. Aos poucos e com uma eventual grande adesão a esse modelo de compra por blockchain, o modelo tradicional poderia ser totalmente substituído pelo blockchain.

### **Considerações Finais**

A utilização de tecnologias da indústria 4.0 ainda é tímida em muitos setores da economia, como no mercado imobiliário. A cada dia, porém essas tecnologias vêm ganhando mais adeptos e sendo adotadas aos poucos por setores que buscam inovação.

O mercado imobiliário, tradicionalmente não utiliza tecnologias em seu processo de vendas, mas esse cenário está mudando. Exemplos como a incorporadora e construtora PATRIANI, que vem sendo uma das pioneiras na utilização da realidade virtual na jornada de vendas aos clientes, mostra que existe espaço na indústria para inovações e novas tecnologias.

A utilização do blockchain pode facilitar muito o processo de vendas aos clientes, eliminando o papel do intermediador e criando condições para que um maior volume de vendas seja realizado.

### Referências Bibliográficas

BROWN, Sara. *“O que Second Life e Roblox podem nos ensinar sobre o metaverso”*, MIT MANAGEMENT, Brasil, 2022.

DA SILVA GOMES, Gabriela. BERGAMO, Fabio. *“Chegou a era da internet das coisas? Um estudo sobre adoção de objetos inteligentes no contexto brasileiro”*, Revista Brasileira de Marketing, Brasil, 2017.

DOS SANTOS, Joaquim. FERNANDES, Yuri. COTELLI, André. MOL, Antonio Carlos. *“Uso da realidade virtual para simular procedimentos da medicina nuclear”*, Revista Brasileira de Computação Aplicada, Brasil, 2022.

GRALGIA, Marcelo. LAZZARESCHI, Noêmia. *“A Indústria 4.0 e o Futuro do Trabalho: Tensões e Perspectivas”*, Revista Brasileira de Sociologia, Brasil, 2018.

### SITES:

(Blog Praedium). Disponível em: < <https://praedium.com.br/blog/venda-de-imoveis/>>. Acesso em 13 de Nov de 2022.

(CNN Brasil). Disponível em: < <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/cinco-pontos-de-carta-de-mark-zuckerberg-para-entender-a-meta-novo-facebook/>> acesso em 12 de Nov de 2022.

(IBM). Disponível em: < <https://www.ibm.com/br-pt/topics/what-is-blockchain>> . Acesso em: 9 de Nov de 2022.

(UOL Brasil). Disponível em: < <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2022/06/30/fim-do-fenomeno-empresa-de-pokemon-go-demite-90-pessoas-e-cancela-jogos.htm> > Acesso 21 de Nov de 2022.

(Wikipédia). Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Facebook> >. Acesso em 19 de Nov de 2022.

