

# **TRABALHO INTEGRADOR**

Indústria, Inovação e Tecnologia aliada à Indústria 4.0.

Projeto por:

Beatriz Leal Fernandes

Fernanda Ferreira

Sophia Duarte Balthazar

Maria Fernanda Godinho

Vítor Miguel Galhazi Oliveira

Orientação: Eduardo Palhares

## **INTRODUÇÃO**

O objetivo geral do trabalho é verificar se as cidades da Região do ABC Paulista (São Caetano, Santo André, Mauá, Diadema, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra) estão ou não seguindo e se comprometendo com as metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecido pela ONU.

Já o objetivo específico é pesquisar mais profundamente como a ODS 9, de Inovação, Indústria e Tecnologia vem sendo trabalhada pela cidade de São Caetano do Sul, que faz parte da Região do ABC.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global para uma ação concreta visando à diminuição da pobreza, proteção ao meio ambiente e ao clima, para assim, garantir um planeta mais saudável e igual para as gerações futuras desfrutarem de paz e prosperidade. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável foram criados em 2015, em uma reunião entre os

Chefe de Estados e de Governos de diversos países na sede da Organização das Nações Unidas.

A importância dos ODS é o reforço da cultura sustentável em nossas cidades, empresas e ambientes sociais no geral. Esses objetivos tornam os negócios mais eficientes, responsáveis e transparentes, tudo isso, com um aspecto mais amigável com o meio ambiente. No momento em que empresas, por exemplo, adotam a metodologia dos ODS, as mesmas assumem um papel importantíssimo na diminuição dos riscos de desastres naturais seríssimos no futuro. Não só no meio ambiente, ODS também focam no bem-estar geral do nosso planeta, com mais igualdade, Tecnologia também sustentáveis e diversos outros temas importantíssimos para um futuro melhor para as próximas gerações.

O 2º ficou responsável pela ODS 9, que tem como foco Indústria, Inovação e Tecnologia. O objetivo desse Objetivo de Desenvolvimento Sustentável estabelecido pela própria Nações Unidas é: "Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação."

Em 2020, batemos recorde de emissão de carbono, cerca de 413 partes por milhão. Se compararmos com 1750, esses níveis são 50% maior. Esse número assustador está muito relacionado com a quantidade de emissão de carbono lançado na atmosfera pelas indústrias. Com isso em mente, é de exímia importância que, nos próximos anos, as indústrias pelo planeta sejam cada vez mais sustentáveis. Com a tecnologia cada vez mais avançada, também poderemos investir nisso para modernizar e substituir antigos processos agressivos para o meio ambiente, como a queima de combustíveis fósseis para a locomoção de automóveis, que cada vez mais vem sendo substituídos pela tecnologia de carros elétricos.

A tecnologia vem para facilitar e maximizar os processos, com isso, outro exemplo de nova tecnologia que virá para realmente revolucionar o mundo que conhecemos é o 5G, com ele "O que quer que façamos agora com nossos smartphones, poderemos fazer mais rápido e melhor", diz Ian Fogg, da OpenSignal, empresa de análise de dados móveis. Enfim, temos diversas áreas que podem ser atualizadas ou inventadas pela ODS 9.

O grupo optou por dar um enfoque maior em São Bernardo do Campo e Santo André. Duas das cidades de maior importância econômica e tecnológica para a Região do ABC Paulista.

## DESENVOLVIMENTO (Como a cidade escolhida pelo grupo está trabalhando com a respectiva ODS?)

Uma das maiores relações que podemos fazer hoje é entre a ODS 9 e a Indústria 4.0. Esta nova geração de utilização das tecnologias nos mostra o quão errado é pensar que a tecnologia já evoluiu ao seu máximo nas empresas. Mas afinal, o que é indústria 4.0?

Indústria 4.0 é um conceito que abrange diversos aspectos, mais precisamente a automação e tecnologia da informação, englobando as principais inovações. Os fabricantes integram a tecnologia nas suas empresas, implementando Internet das Coisas (IoT), a computação em cloud e análise, bem como a IA e o machine learning em suas instalações. É possível entender a indústria 4.0 como representando as mudanças nos processos de produção e modelos de negócios, assim sistematizando um novo patamar desenvolvimentista e de gestão para as organizações Santos, B. P., Alberto, A., Lima, T. D. F. M., & Charrua-Santos, F. M. B. (2018). Nos novos tempos, a Indústria 4.0 é a realidade na qual a tecnologia industrial está cada vez mais eficiente, mais veloz e mais inteligente.

Existem 9 pilares na indústria 4.0, são eles: Internet Industrial, Big Data e Analytics, Robôs Autônomos, Nuvem, Cybersegurança, Realidade Aumentada, Integração com Sistemas, Simulação e Manufatura Aditiva.



Figura 1- 9 pilares da Indústria 4.0

É importante se observar que, igualmente diversos momentos na nossa história em que uma mudança expressiva no modelo de produção causou uma revolução social e demográfica, a Indústria 4.0 vem com este papel no mundo

que virá à frente. Diversos autores que se dedicam ao estudo da Indústria 4.0 consideram até mesmo está como uma 4ª revolução Industrial. O autor Klaus Schwab, o seu livro denominado A Quarta Revolução Industrial, nos apresenta um cenário de grandes inovações tecnológicas que gerarão mudanças em diversos setores de nossa sociedade atual Pereira, Rebeca Conceição, et al.

O inevitável rápido avanço da 4ª Revolução Industrial acarretará que se encarem novos critérios de mudanças em sociedade, como tivemos nas outras três revoluções anteriores. Podemos citar exclusão social, concentração de renda, degradação ambiental, desnutrição e fome. Estes problemas podem ser amenizados pela intervenção dos agentes sociais.

O ABC Paulista, como dito anteriormente é formado por sete cidades, são elas: São Caetano, Santo André, Mauá, Diadema, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Estas cidades juntas formam um grande polo industrial e tecnológico. Temos diversas empresas de renome localizadas no ABC, principalmente no meio automobilístico, como General Motors (São Caetano do Sul) Volkswagen e Mercedes Benz (São Bernardo do Campo). Em Santo André, está fixado também o campus principal da Universidade Federal do ABC Paulista, que tem um enfoque muito grande em pesquisas voltadas à área da tecnologia.

A UFABC neste ano de 2021, juntamente com o Parque Tecnológico de Santo André, disponibilizou uma estrutura para as empresas desenvolverem modernas tecnologias da Indústria 4.0. Está ideia, denominada Smart Testbed vem sendo pensada desde 2019. Com uma execução em Manufatura Aditiva, Digital Twin, Simulação, IoT (Internet das Coisas), Robô Colaborativo, Sistema de Visão, Realidade Virtual, RFID (Rastreabilidade) e MES (Manufacturing Execution System), ou seja, pilares da Indústria 4.0.

O Parque Tecnológico de Santo André é parte de um investimento que a cidade de Santo André vem fazendo para potencializar a competitividade das empresas da região do ABC, estimulando a pesquisa tecnológica nas unidades de ensino superior e buscando oportunidades econômicas.

São Bernardo do Campo, por sua vez, tem em seus domínios uma importante empresa automobilística, como foi dito anteriormente. A empresa alemã Volkswagen inaugurou um laboratório de realidade aumentada-realidade virtual que é um importante pilar da Indústria 4.0, com uma importante visão para a melhora de seus processos produtivos. Os produtos na empresa passam por uma simulação em 3D, fazendo assim uma otimização do tempo e da produção. Este tipo de trabalho demanda uma gama de profissionais qualificados. A Mercedes-Benz também implementou em sua

fábrica a nova Indústria, passando a usar em sua fábrica a impressão de projetos 3D no desenvolvimento de suas peças SANTOS, Marcos ; MANHÃES, Aline Martins ; LIMA, Angélica Rodrigues (2018).

Não só nas cidades da Região do ABC Paulista foi usada tecnologias da Indústria 4.0. No Espírito Santo, mais precisamente na cidade de Vitória, capital do Estado, também houve uma implementação. No ano de 2010, uma construtora entrou para o Guinness ao criar o maior projeto de realidade aumentada do mundo. Impressionantemente, a empresa conseguiu projetar em tamanho real o prédio que foi construído na cidade. Até mesmo foi possível ver de cima como ficaria a construção, dando voltas com um helicóptero.

## CONCLUSÃO (RESULTADOS DA PESQUISA)

Com estes estudos, foi possível a percepção do grande progresso que pode ser feito na Indústria 4.0 na região do ABC Paulista. Temos várias vertentes que podem ser aproveitadas, como o novo 5G e a Realidade Aumentada.

Realidade aumentada pode ser um ótimo meio de progresso tecnológico, com ele, é possível desenvolver diversos projetos em áreas distintas, podendo ser na área médica, de engenharia e diversas outras. Porém, antes de tudo, é importante sabermos a definição do que exatamente é realidade aumentada. A realidade aumentada não se restringe a apenas uma definição, podendo ter vários entendimentos da mesma. Por exemplo:

- a) *“É uma particularização de realidade Misturada, quando o ambiente principal é real Ou há predominância do real;*
- b) *É o enriquecimento do ambiente real Com objetos virtuais, usando algum dispositivo, funcionando em tempo real;*
- c) *É uma melhoria do mundo real com Textos, imagens e objetos virtuais, gerados por Computador (Kirner, C., & Tori, R, 2016, pag 3-4).”*

Realidade aumentada, como dita anteriormente, abrange significativamente a área médica. Sendo no ensino, nas cirurgias, exames e entre outras áreas. Em 2019, um artigo do Journal of Med Internet Research (JMIR), mostrou como, com o uso apenas de um IPAD que estava equipado

com um software de Realidade Aumentada, médicos em uma cidade dos EUA auxiliaram outros médicos no Vietnã em procedimentos de neurocirurgia.

Outra possibilidade incrível é a aplicação da RA no ensino da medicina. Já temos diversos sistemas de RA criados especialmente para o ensino de anatomia, por exemplo. Que propiciam um ensino em um ambiente significativamente semelhante ao profissional. Esses hardwares são relativamente baratos e propiciam um contexto mais abrangente do que os livros didáticos em si.

Não só na medicina, na engenharia também teremos um avanço gigantesco com a realidade virtual. Seria possível citar diversos usos para a Realidade Virtual na engenharia, porém, o grupo optou por dois desses. Poderíamos usar a Realidade Virtual na construção de um edifício, podendo visualizar a construção fase por fase por meio de um aparelho tecnológico Sousa, P. V. C. (2012). Na imagem abaixo visualizamos onde passarão tubos em um banheiro:

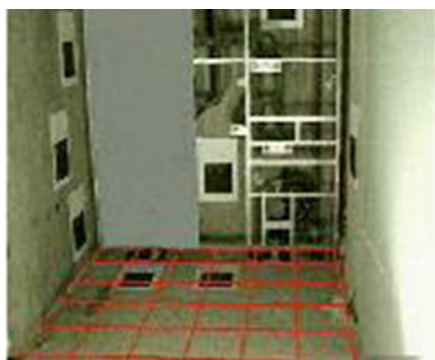


Figura 2- Imagem de um banheiro que está sendo esboçadas atividades a serem executadas por meio de RA.

Com a RA, funcionários poderiam ser melhores instruídos na sua função designada, causando uma maior acertabilidade no serviço, conseqüentemente, menos gastos com erros, maximização dos processos envolvidos no desenvolvimento do projeto e maximização também do tempo.

O 5G, por sua vez, que já foi citado já introdução do trabalho, será um meio muito importante que a indústria poderá se desenvolver na região do ABC Paulista. Antes de tudo, é importante novamente contextualizar o que é exatamente 5G. 5G nada mais é que a próxima geração de rede de internet móvel, vindo para, futuramente, substituir o 4G. Ela virá propiciando uma velocidade de download mais rápida com uma cobertura mais ampla e conexões melhores e mais estáveis.

Mas, afinal, o que poderemos observar com o novo 5G? Primeiramente, observaremos uma velocidade muito maior do que o 4G, até mesmo 10 a 20 vezes maior, segundo a empresa de chips Qualcomm. Isso poderá melhorar o jeito que jogamos vídeo games, a internet das coisas ajudará, deixando nossas cidades cada vez mais inteligentes, até mesmo poderá nos possibilitar uma experiência imersiva, com uso de óculos de Realidade Virtual e Aumentada. É até meio difícil dizer o que estará por vir, mas sabemos que será altamente tecnológico e que temos potencial para revolucionar o modo que convivemos em sociedade.

É interessante acrescentar que, no ABC Paulista esse processo de adaptação ao 5G está caminhando, já que São Caetano do Sul e Santo André são uma das 19 cidades do Brasil que estão prontas, na parte de legislação, para receber essa nova tecnologia. Não só isso, há pouco tempo atrás, mais precisamente em Abril deste mesmo ano de 2021, foi aberto em São Bernardo do Campo, um centro de pesquisa em 5G. O projeto tem como ambição direcionar esforços significativos para o setor industrial, focando nos setores de logística e mobilidade urbana. Também irá ajudar projetos que demandam um alto nível de comunicação, como agronegócio, mineração e outras áreas de manufatura avançada.

Para avançarmos mais no 5G, demanda também um auxílio do governo federal e das empresas de telecomunicações para implantação de novas antenas, fazendo assim uma maximização do acesso à internet da população das áreas mais carentes do ABC. Segundo previsões do Governos Federal, todas as cidades do ABC Paulista estarão com acesso a rede 5G até 31 de Julho de 2027.

A partir de todas essas pesquisas, observa-se que o ABC Paulista tem um grande potencial em diversas áreas, tanto na indústria, como na tecnologia, já que a região é um forte polo tecnológico. Se for aproveitada, poderemos observar uma melhora em diversos aspectos sociais e outros das cidades aqui presentes.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Sousa, P. V. C. (2012). Aplicação da realidade aumentada na engenharia civil.

- Santos, B. P., Alberto, A., Lima, T. D. F. M., & Charrua-Santos, F. M. B. (2018). Indústria 4.0: desafios e oportunidades. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 4(1), 111-124.
- Pereira, R. C., de Araújo, C. A. S., Sociais, C., & Jurídicas, C. U. F. Inserção profissional e os impactos da 4ª Revolução Industrial.
- Santos, M., Manhães, A. M., & Lima, A. R. (2018). Indústria 4.0: Desafios e oportunidades para o Brasil. *Anais do X SIMPROD*.
- Contreras, J. D., Garcia, J. I., & Pastrana, J. D. (2017). Developing of Industry 4.0 Applications. *International Journal of Online Engineering*, 13(10).
- <https://exame.com/tecnologia/construtora-cria-maior-projeto-realidade-aumentada-mundo-574938/>
- <https://fia.com.br/blog/industria-4-0/>
- <https://www.abcdabc.com.br/santo-andre/noticia/santo-andre-ganha-novo-ambiente-desenvolver-industria-4-0-122512>
- <https://teletime.com.br/15/04/2021/vivo-ericsson-e-fei-criam-centro-de-pesquisa-em-5g-no-abc-paulista/>
- <https://www.ufabc.edu.br/noticias/ufabc-e-parque-tecnologico-de-santo-andre-inauguram-ambiente-para-desenvolver-a-industria-4-0>
- <https://medicinas.com.br/realidade-aumentada-gautam-goswami/>



[https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2021/11/05/quando-o-5g-chega-a-mi  
nha-cidade-veja-os-proximos-passos-da-tecnologia.ghtml](https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2021/11/05/quando-o-5g-chega-a-mi<br/>nha-cidade-veja-os-proximos-passos-da-tecnologia.ghtml)