

Adriana Maria Miguel Peixe

Doutoranda em Gestão da Informação - UFPR
E-mail: ammp5196@gmail.com – Celular: (49) 999-379513
Endereço: Av. Prefeito Lotário Meissner, 632 – Campus III, Jardim Botânico
CEP: 80210-170 – Curitiba/PR - (Brasil)

Jorge Balsan

Mestre em Engenharia de Produção - UFSC
E-mail: balsan@hotmail.com – Celular: (41) 99991-8313
Endereço: Av. Prefeito Lotário Meissner, 632 – Campus III, Jardim Botânico
CEP: 80210-170 – Curitiba/PR - (Brasil)

Adriana Berno

Mestranda em Desenvolvimento Econômico - UFPR
E-mail: adriana.berno76@gmail.com – Celular: (41) 99625-9413
Endereço: Av. Prefeito Lotário Meissner, 632 – Campus III, Jardim Botânico
CEP: 80210-170 – Curitiba/PR - (Brasil)

Jose Simão de Paula Pinto

Dr. em medicina, com foco em informática aplicada ao ensino e pesquisa em cirurgia
E-mail: simao@ufpr.br – Celular: (41)
Endereço: Av. Prefeito Lotário Meissner, 632 – Campus III, Jardim Botânico
CEP: 80210-170 – Curitiba/PR - (Brasil)

AUGMENTED ANALYTICS

RESUMO

Um novo paradigma surge no intuito de aumentar a inteligência humana e a conscientização contextual em todo o trabalho de dados e análises dos dados à percepção, à ação, ao impacto de todo o gerenciamento de dados, *Business Intelligence*, análises e ciência de dados e aprendizado de máquina de trabalho analítico. O artigo teve como objetivo explicar a importância do uso do *Augmented Analytics* na atualidade. A falta de estudo sobre os desafios da pesquisa exige uma investigação mais aprofundada no campo. Em toda espécie de análise de dados, as ferramentas se tornam mais fáceis de usar e mais ágeis, permitindo maior acesso e autoatendimento. O estudo em questão ainda possui natureza descritiva e exploratório quanto aos procedimentos, caracteriza-se como uma pesquisa documental, bibliográfica e estudo de caso. E quanto ao problema de pesquisa qualitativa. Infere-se que é de suma importância que ocorra a adaptação à tecnologia e efetivação da cultura de dados para que seja possível descobrir e explorar de forma árdua as inúmeras oportunidades que a adoção desse mecanismo oferece.

Palavras-chave: *Augmented Analytics. Business Intelligence. Análises dos Dados. Realidade Aumentada.*

ABSTRACT

The article aimed to explain the importance of using Augmented Analytics today. A new paradigm emerges in order to increase human intelligence and contextual awareness in all data work and data analysis to perception, action, the impact of all data management, Business Intelligence, analysis and data science and learning of analytical work machine. The lack of study on research challenges requires further investigation in the field. In all types of data analysis, the tools become easier to use and more agile, allowing greater access and self-service. The study in question still has a descriptive and exploratory nature as to the procedures; it is characterized as a documentary, bibliographic research and case study. What about the qualitative research problem. It is inferred that it is of paramount importance that adaptation to technology and the realization of data culture take place so that it is possible to discover and explore in an arduous way the countless opportunities that the adoption of this mechanism offers.

Key-words: *Augmented Analytics. Business Intelligence. Data Analysis. Augmented Reality*

1. INTRODUÇÃO

Em toda espécie de análise de dados, as ferramentas se tornam fáceis de usar e mais ágeis, permitindo maior acesso e autoatendimento. Em meado de 1994 autores como Milgram, já mencionavam em seus estudos referente a evolução tecnológica propiciando a viabilização da Realidade Aumentada, que consiste na sobreposição de objetos virtuais gerados por computador em um ambiente real, utilizando para isso algum dispositivo tecnológico por meio da análise de dados (Milgram, 1994). Conforme estudos de Howson et al., (2019) até 2020, as organizações que oferecem aos usuários acesso a um catálogo com curadoria de dados internos e externos obterá o dobro do valor comercial dos investimentos em análise do que aqueles que não o fazem até 2020, o número de especialistas em dados e análises em unidades de negócios crescerá três vezes mais que a taxa de especialistas em departamentos de TI, o que forçará as empresas a repensar seus modelos e conjuntos de habilidades, (HOWSON et al., (2019).

A ideia da realidade aumentada é a de alterar, aprimorar a experiência, em geral referindo-se a experiências com: som, vídeo, gráficos, Haptics (termo grego sem tradução, que se refere ao toque, a sensações advindas por meio do toque), dados de GPS (GLOVER, 2018). Colocando o mercado como "um local de encontro entre compradores e vendedores", Miller (2015) apresenta a importância do analytics e dos modelos matemáticos envolvidos, retomando o conceito de rede de pequeno mundo (*small-world network*), modelo especialmente importante no estudo de redes sociais, extensivamente estudados nos últimos anos pela psicologia social, sociologia e pela ciência de redes de computadores. Em essência, define uma estrutura na qual muitos nós (ou atores) estão conectados a vizinhos próximos, com alguns nós vinculados a outros não tão próximos (MILLER, 2015).

Uma questão importante a ser colocada quando se vê uma utilização cada vez maior de métodos computacionais e de inteligência artificial nos negócios, e na vida, é relativa à

formação: "cada vez se vê mais pessoas buscando um *MBA*, mas não se vê quantidade suficiente na área de *IA*" (WILKINS, 2019). O autor também cita o exemplo do *Tensor Flow*, disponibilizado pelo Google em 2015 e largamente aceito atualmente, notando ausência de mão de obra qualificada. Impõe-se a questão de excelentes oportunidades àqueles que desenvolverem conhecimentos na área, bem como problemas de falta de pessoal a países, como o Brasil, que tem baixos investimentos em Ciência e Tecnologia.

Segundo Kirnere; Sicoutto (2007), realidade virtual (RV), nada mais é que uma "interface avançada do usuário", usada para acessar aplicações em ambientes tridimensionais a partir de um computador, proporcionando, em tempo real, visualização, movimentação e interação com o usuário. Ambientes virtuais modelados, permitem ao usuário visualizar e manipular objetos virtuais (interação com dados) em ambientes tridimensionais. Esses objetos virtuais, quando são animados, podem apresentar comportamentos autônomos ou disparados por eventos.

A realidade aumentada proporciona o suporte de tarefas realizadas no mundo físico, com indicações do mundo virtual. É por meio da realidade aumentada que a informação relevante é adicionada diretamente no campo de visão de um operador, (DIAS, 2018). Utilizando algum dispositivo eletrônico como *smartphones*, *tablets* ou *smart glasses*, que funcionam em tempo real, a realidade aumentada pode ser considerada o enriquecimento do ambiente real com objetos, (KIRNERE SICOUTTO, 2007). É aplicada em vários setores, como o comércio, jogos eletrônicos e até o setor militar, (DIAS, 2018).

Contudo, os processos que as organizações adotam no preparo de dados para análise, construir modelos analíticos avançados, interpretar resultados e contar histórias com dados permanecem em grande parte manuais e propensos a diversos vieses. Os volumes de dados estão aumentando gradativamente e se tornando cada vez mais complexos no intuito de aperfeiçoar as decisões de negócios digitais multifuncionais. Como resultado, o número de variáveis que geram um resultado ou uma melhoria na ação está crescendo a tal ponto que explorar padrões e determinar descobertas de maior relevância é impossível ou impraticável utilizando abordagens manuais atuais, o que deixam empresários e analistas cada vez mais propensos a concomitante viés.

Eles frequentemente recorrem à exploração de suas próprias hipóteses distorcidas, descobrem conclusões equivocadas ou incompletas, o que afeta negativamente decisões e resultados. Além disso, a modelagem em ciência de dados, que também é em grande parte manual, requer habilidades especializadas que são escassas no momento em que os *insights* das análises avançadas devem ser difundidos para alimentar a transformação de negócios digitais.

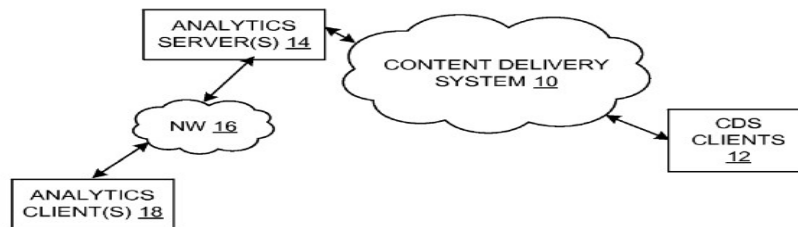
No entanto, surge um novo paradigma no intuito de aumentar a inteligência humana e a conscientização contextual em todo o trabalho de dados e análises dos dados à percepção, à ação, ao impacto de todo o gerenciamento de dados, *Business Intelligence*, análises e ciência de dados e aprendizado de máquina de trabalho analítico. Essa tecnologia transformará a forma como os usuários interagem com os dados e como eles consomem e agem com base nos *insights*.

As modernas plataformas de análise e inteligência de negócios (*BI*) são caracterizadas por ferramentas fáceis de usar que suportam todo o fluxo de trabalho analítico desde a preparação e consumo de dados até a exploração visual e geração de *insight*. Eles são mais diferenciados das plataformas de *BI* tradicionais por não exigirem envolvimento significativo da equipe de TI para predefinir modelos de dados ou armazenar dados em armazenamento de

dados tradicionais. O destaque está no autoatendimento e na agilidade. A maioria das plataformas modernas de análise e BI também possui seu próprio mecanismo colunar na memória, para garantir desempenho e suporte rápida prototipagem rápida, mas muitos podem opcionalmente usar fontes de dados modeladas já existentes, (HOWSON et al., p. 2 2019).

As informações do Analytics são coletadas em uma rede de entrega de conteúdo que funciona quando solicitações de informação são recebidas por um roteador de dados. As informações do *Analytics* podem ser obtidas a partir de recursos uniformes, identificadores e informações adicionais sobre análise aumentada pode ser especificado pelo cliente que emitiu a solicitação ou um nó de rede intermediário que fez *proxy* da solicitação, cita-se exemplo para melhor entendimento do mencionado conforme evidenciado na figura1 (Ma et al.; 2013).

FIG. 1 Diagrama de blocos simplificado representando um sistema de entrega de conteúdo (CDS)



Fonte: (MA et al., 2013).

Descrevendo o diagrama de blocos simplificado acima, representando um sistema de entrega de conteúdo (CDS) 10 que fornece conteúdo como vídeo, música etc; para clientes CDS 12. Para melhor compreensão da figura 1 os autores Ma et al.; (2013) explicita:

O sistema de entrega de conteúdo 10 inclui componentes participantes que coletam informações analíticas e as disponibilizam para usuários ou sistemas externos, como uma ou mais análises servidores 14. Na modalidade ilustrada, o servidor de análise (s) 14 estão conectados via rede (NW) 16 a um ou mais clientes de análise 18 que são usuários ou consumidores de informações de análise. Processamento das informações analíticas pode ocorrer em um ou ambos os servidores de análise 14 e cliente (s) de análise 18. O processamento geralmente produz refinamentos das informações brutas de análise, bem como a criação de mais informações analíticas derivadas facilmente utilizáveis, como estatísticas medidas, tendências, etc, (MA et al.; 2013).

De acordo com Soni, (2019), a análise aumentada é um modelo de dados e análises da próxima geração que usa o *Maching Learning* para automatizar a preparação de dados, a descoberta de *insights* e o compartilhamento para uma ampla gama de usuários de negócios, cientistas de dados de cidadãos e funcionários operacionais.

Diante deste contexto surge o problema de pesquisa: qual a importância do uso do *Augmented Analytics*?

O estudo teve como objetivo explicar a importância do uso do *Augmented Analytics* na atualidade.

Justifica-se o estudo pois segundo Abas et al., (2020), o *Analytics* é um conjunto de conhecimentos que utiliza o processo científico de transformar dados em informações valiosas para a tomada de decisões, indo de encontro aos achados nos estudos de Kolokolov; Monovskaya, (2017A e 2017B), que corrobora com a menção que *Augmented Analytics* transforma dados em informações preciosas as quais refletem de forma positiva para a tomada de decisões nas organizações.

Em seus estudos; Abas et al.; (2020), ainda deixa evidente que com o crescimento exponencial maciço de diversos dados, a análise traz benefícios para aqueles que utilizaram totalmente sua capacidade em vários níveis estratégicos e operacionais, (ABAS et al., 2020).

As plataformas modernas de análise e *Business Intelligence* são agora os principais cenários para as compras as quais os principais diferenciais são a análise aprimorada e oferecem suporte aos relatórios em uma única interface. Ajudando neste sentido os líderes da análise de dados a complementar suas soluções existentes ou a migrar para um fornecedor totalmente novo caso não estejam satisfeitos.

Os recursos para integrar análise e *BI* com a arquitetura de aplicativos permitirão que os usuários escolham em que parte do processo de negócios a análise deve ser incorporada, (HOWSON et al., 2019).

Abas et al., (2020) corrobora ainda enfatizando que os provedores de análise de soluções verão as novas tendências como oportunidades: Por outro lado, os empresários precisam estar atentos a tecnologia emergente a qual poderá ajudá-los a tomar uma melhor decisão e julgamento por investir em análise de produtos.

Este estudo está estruturado em quatro seções: a primeira retrata o quadro teórico para fundamentar o artigo. A seguir, tem-se a metodologia proposta para acessar os dados e analisá-los. A terceira seção analisa e discute o estudo de caso e por fim, têm-se as considerações finais e recomendações para pesquisas futuras.

2 RETRATO DO QUADRO TEÓRICO

Nesta abordagem do retrato do quadro teórico apresenta-se: *Augmented Analytics*; Função *Augmented Analytics*; Aplicação *Augmented Analytics*; como funciona? Benefícios e Vantagens *Augmented Analytics*; Tendências da *Augmented Analytics*.

2.1 AUGMENTED ANALYTICS

Augmented Analytics, consiste em um ramo da “Inteligência Aumentada” que adota o Machine Learning (*ML*) para possibilitar o desenvolvimento, consumo e compartilhamento do conteúdo analítico, (SONI, 2019).

Como as tarefas repetitivas e preparação de dados compõem uma boa parte da maioria dos dias dos analistas, as ferramentas de *BI* com *Augmented Analytics* são uma escolha importante. Eles fazem o trabalho repetitivo e demorado para os seus analistas, liberando o analista para na verdade, efetuar a análise. As ferramentas de *BI* com análise aumentada também têm o potencial de expandir a análise e o pensamento orientado por dados para mais

do que apenas seus analistas de dados. Para que haja compreensão a respeito dessa ciência é necessário que seja feito um estudo para que fique claro em que situações ela pode ser considerada como solução de algum problema que venha a ocorrer.

A Gartner, empresa referência que atua no ramo de pesquisa e consultoria acerca do mercado de Tecnologia da Informação, ressalta em seus estudos dez tendências que, até 2023, se destacarão, impactando e transformando as indústrias, (PANETTA, 2018). Entre as dez tendências encontra-se *Augmented Analytics*, que identifica de forma automatizada, padrões ocultos, por meio da análise de uma imensa gama de dados;

2.2 FUNÇÃO *AUGMENTED ANALYTICS*

Além de limpar e preparar os dados automaticamente, também decifra os padrões ocultos nos dados e cria modelos usando-os. A preparação de dados capacita usuários de negócios com acesso a dados significativos para testar teorias e hipóteses, sem qualquer ajuda de cientistas de dados ou equipe de técnicos da informação. Ela permite que os usuários acessem dados e informações permitindo que eles se conectem a várias fontes de dados, como o *Cloud*, por exemplo. Os usuários poderão integrar os dados e alavancar relacionamentos, hierarquias, conversões de tipos sugeridos automaticamente, etc. Em seguida, a limpeza e a redução dos parâmetros sem importância dos dados auxiliam na redução de ruídos e também na identificação de novas tendências e padrões. Assim, a interpretação de dados torna-se mais fácil. Também ajuda em algoritmos estatísticos como armazenamento em cluster, categorização e regressão. Os algoritmos de inteligência artificial são utilizados na interpretação de dados apresentando percepções e recomendações para tomar as medidas adequadas. O *Augmented Analytics* é projetado para conduzir análises e gerar *insights* de negócios automaticamente com pouca ou nenhuma supervisão, e pode ser usado diretamente por profissionais de *marketing* e proprietários de negócios sem precisar da assistência de um analista de negócios ou cientista de dados.

Mundim, (2019) estabelece a transformação digital como uma associação de tecnologias e análise de dados a processos inteligentes, que podem transformar modelos de negócios, agregando valor. Isso pode estender também a empresas que disponibilizam os mais diversos tipos de serviço. A perspectiva de transformação digital, desafia estrategicamente empresas a manterem a relevância e competitividade, (MUNDIM,2019).

2.3 APLICAÇÃO *AUGMENTED ANALYTICS*

Cearley; Burke, (2018) instruem que “*Augmented Analytics* usa *Machine Learning* automatizado para transformar como o conteúdo analítico é desenvolvido, consumido e compartilhado”. Deste modo, essa tecnologia pode ser utilizada nos seguintes casos: Preparação de dados aumentada: a qual utiliza automação de estudo de máquinas com intuito de aumentar o número de projeção de dados assim como a qualidade, harmonização, modelagem, manipulação, enriquecimento, desenvolvimento de meta dados e também a catalogação de dados; Descoberta de dados aumentados: Anteriormente chamada de “descoberta inteligente de dados”, permite aqueles que estão envolvidos com negócios e

cientistas a utilizarem os aprendizados de máquinas para visualizar e narrar de forma concisa conclusões relevantes sem haver a necessidade de elaborar algoritmos. Os usuários exploram dados por intermédio de visualizações, pesquisas e tecnologias no ramo da consulta em uma linguagem natural, as quais são suportadas por narrações geradas por esta mesma linguagem natural para fins de interpretação dos resultados; Ciência de dados aumentada e aprendizado de máquina: Tem como objetivo automatizar os principais aspectos de modelagem analítica avançada, como a seleção de recursos, por exemplo. Isso acarreta na redução da necessidade de habilidades especializadas a fim de gerar um novo modelo de análise mais avançada.

2.4 COMO FUNCIONA A *AUGMENTED ANALYTICS*?

O *Augmented Analytics* trilha as informações em tempo real entre inúmeros dados empresariais a fim de gerar padrões e trazer informações para que sejam elaborados planejamentos de cunho tático e estratégico. Também podem reduzir a exploração identificação de *insights* falsos ou menos relevantes. Ele aplica uma variedade de algoritmos e aprendizado de conjuntos a dados em paralelo, gerando contextos mais importantes e explicando as descobertas acionáveis para os usuários. Isso reduz o risco de perder cenários importantes nos dados em comparação à exploração manual. Também otimiza as decisões e ações resultantes. No entanto, exige um foco e investimento em alfabetização de dados em todas as organizações, à medida que os *players* são distribuídos a todos os funcionários, para que eles saibam como agir de acordo com as novas aplicabilidades. Sallam, (2017) relata que os *drivers* de vendas e lucro são incorporados em painéis que as pessoas acessam diariamente. E quando as tendências de vendas mudam, os usuários precisam explorar esses relacionamentos no intuito de encontrar a real causa da alteração. Mas, e se essa alteração for causada por fatores novos e até então desconhecidos ou por novas combinações de fatores não incluídos no painel ou que a pessoa de negócios não tenha pensado ou tenha tempo para explorar completamente? Sallam (2017) explica:

Esta é a raiz do desafio com o atual processo manual para explorar dados e construir ciência de dados e modelos de *Machine Learning*. O desejo de superá-lo impulsionará a natureza transformacional da análise aumentada como a próxima onda de ruptura do mercado (SALLAM, 2017).

Com essa onda de ruptura de mercado que surgirá conforme menciona o autor Sallam, (2017), a automação permitirá que os especialistas em dados se concentrem em problemas especializados e na operacionalização e incorporação de modelos de nível corporativo em aplicativos, apenas os *insights* mais precisos e significativos serão acionados pelos usuários.

O uso expandido da automação também deve se traduzir em menos erros do viés inerente à exploração manual. Caso a *Augmented Analytics* seja utilizada a fins de modernização, deve-se: a) lançar um piloto para avaliar a viabilidade de análises aumentada abordando uma lista restrita de problemas de negócios que exigem que seja feita uma análise manual, com uso intensivo de tempo ou propensão ao viés; b) monitorar os recursos de *Augmented Analytics*, fornecedores de plataforma de ciência de dados e aprendizado de máquina, *startups* e produtos de código aberto. c) concentra-se nos requisitos para

configuração inicial e na preparação de dados, estes que podem ser analisados em relação ao seu tipo, variedade de algoritmos suportados na precisão dos resultados.

Segundo Russmann (2015), em um artigo da *Boston Consulting Group - BGC*, são nove os avanços em tecnologia que compõem o alicerce da indústria 4.0. São eles: *Big Data e Analytics*; Robôs Autônomos; Simulação; Integração Horizontal e Vertical de Sistemas; *Internet das Coisas Industriais*; Segurança Cibernética; Nuvem; Manufatura Aditiva e Realidade Aumentada.

2.5 BENEFÍCIOS E VANTAGENS *AUGMENTED ANALYTICS*

Os benefícios e vantagens ao utilizar *Augmentend Analytics*, são indescritivelmente favoráveis, para tanto será citado para que haja clareza nos benefícios e vantagens no uso das empresas e organizações em geral utilizarem essa ferramenta para suas atividades. O tópico explicita-se os benefícios que as empresas obtêm ao utilizar o *Augmented Analytics* em suas atividades rotineiras. 1) As soluções permitem que os cientistas de dados e a comunidade de tecnologia de informação se concentrem em questões estratégicas e projetos especiais; 2) A análise aumentada de dados e melhora a responsabilidade bem como o empoderamento, em todas as áreas; 3) Os avanços na descoberta inteligente de dados e outras técnicas e soluções (as quais produzem melhores e sábias decisões, previsão de negócios mais precisa e análises mensuráveis de ofertas de produtos e serviços, preços, finanças, produção entre outros aspectos do negócio); 4) Possibilidade de acessar e receber detalhadamente dados que auxiliam no momento em que uma decisão for tomada; 5) Não há mais a necessidade de aguardar *feedbacks*, pois os mesmos estarão imediatamente disponíveis assim que a pessoa desejar consultá-los. 6) Redução do trabalho pesado na elaboração manual de dados; 7) Além de entender indagações em linguagem estrangeira moderna (inglês), as respostas serão dadas também no mesmo idioma. E este benefício é possível em virtude a chamada “geração de linguagem natural” que consiste em algoritmos que compreendem simples perguntas em inglês e dão respostas (ou as populares “narrativas”) detalhadas em uma linguagem de fácil compreensão.

O estudo apresenta as vantagens em trabalhar tendo auxílio do *Augmented Analytics* além de garantir segurança e um número significativo de dados não só podem, mas assim como também apresentam inúmeras vantagens para a sua equipe, como por exemplo: 1) Automação de análises: É quando o equipamento pode acarretar automaticamente análises concisas, e conseqüentemente agilizando tomadas de decisões em virtude dos dados serem disponibilizados em tempo real; 2) Abolição de relatórios: As informações poderão ser disponibilizadas imediatamente no momento em que são solicitadas ao computador, sem haver a necessidade de aguardar um determinado tempo para que se tenha acesso aos relatórios finais; 3) Clareza: Com a execução do *Augmented Analytics* haverá uma vasta precisão em relação aos dados acarretando uma série de decisões estratégicas e resultados satisfatórios. 4) Análise e foco no público alvo: por meio dessa tecnologia é possível analisar e definir um público o qual serão destinadas as campanhas de *marketing*, assim será possível que as empresas compreendam com demasiada precisão a diligência de seus clientes; 5) Melhoria na produtividade: Uma das vantagens da *Augmented Analytics* é que será possível

que os ciclos de operação e produção passem por análises a fim de avolumar métodos mais eficientes de projetar fases de produção e automatizar seus algoritmos.

2.6 TENDÊNCIAS DA *AUGMENTED ANALYTICS*

Além do virtual, há uma grande quantidade de dados presente no mundo real. Dados os recentes avanços em visão computacional, realidade aumentada e serviços em nuvem, a tendência da *Augmented Analytics* é que se encontra diante de uma tremenda oportunidade de aumentar os dados estruturados em torno dos usuários finais com *insights* (BURLEY; NANDI, 2019).

Executar consultas analíticas *ad-hoc* referente a dados do mundo real em papel ou em formato digital é um desafio. Com os recentes avanços na visão computacional moderna e com a disponibilidade difundida de dispositivos habilitados para câmera, procura-se usar a realidade aumentada como uma maneira popular de consultar o mundo real (BURLEY; NANDI, 2019).

Na consulta por toque de dados estruturados, espera-se que a realidade aumentada também estimule um corpo de trabalho totalmente novo na análise e exploração de dados (IDREOS; LIAROU, 2013; NANDI, 2013).

Burley; Nandi, (2019) mencionam que as tendências da *Augmented Analytics* além dos dados acessíveis no mundo virtual, também se encontra imersos em dados estruturados no mundo real: como dados de menus de restaurantes impressos em papel e etiquetas nutricionais e sinalização digital como horários de voos em aeroportos e em pontos de ônibus.

Dispositivos portáteis de realidade virtual (AR), como *Google Glass*, *Microsoft Holo Lense* *Magic Leap*, estão disponíveis. Esses dispositivos inspiraram e desbloqueiam uma variedade de modalidades de interação “câmera primeiro”, em que a câmera costuma ser o principal modo de captura e entrada e esse paradigma está sendo transferido para *smartphones* e *tablets* também (HENRYSSON, A.; OLLILA, 2004).

3 METODOLOGIA

Para Jayasinghe et. al., (2019) a escolha do método depende de um equilíbrio de vários fatores, como precisão, recursos computacionais, eficiência, disponibilidade de dados e urgência da situação em questão. O método de investigação utilizado neste estudo é o indutivo, pois parte de uma premissa particular, dados e fatos constatados para uma premissa geral de conclusão. Gil, (2017) menciona que, no raciocínio indutivo, não se deve buscar a generalização a priori, mas constatá-la e a partir da observação de casos concretos confirmados da realidade percebida o que se utiliza neste estudo.

A origem dos estudos de caso na sociologia e antropologia remonta ao final do século XIX e início do século XX, com Frédéric Le Play, na França, e Bronislaw Malinowski e membros da Escola de Chicago, nos Estados Unidos. O principal propósito desses estudos era realçar as características e atributos da vida social (HAMEL, 1993).

Para André (2013, p. 96), “estudos de caso vêm sendo usados há muito tempo em diferentes áreas de conhecimento, tais como: sociologia, antropologia, medicina, psicologia,

serviço social, direito, administração” estes são utilizados com métodos e finalidades variadas.

O estudo em questão ainda possui natureza descritiva e exploratório quanto aos procedimentos, caracteriza-se como uma pesquisa documental, bibliográfica e estudo de caso. E quanto ao problema de pesquisa, qualitativa. Sendo considerado um especialista de estudo de caso Robert Yin (2001, 2016), uma das definições deste é que o estudo de caso é uma análise que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real.

Yin (2016) enfatiza em seus estudos, que estudar o caso é a maneira mais adequada a ser utilizada quando é preciso responder a questões do tipo “como”, “qual” e “por que”. Nesse contexto corroborando ao questionamento neste estudo que vem a ser “qual” a importância da *Iot Machine Learning*? De acordo com Oliveira (2018), *IoT machine learning* consiste “no fato de que os artefatos ao seu entorno estão conectados à internet, agindo de modo perspicaz, aptos a executar e reger instrumentos por intermédio de informações designados por uma rede”. Permite que objetos do dia-a-dia interajam entre si.

O estudo de caso também é adequado quando se tem de lidar com uma grande variedade de problemas teóricos e descritivos. A aplicação deste método visa desenvolver um modelo compreensível, descrevendo padrões de comportamento que possibilitem a tomada de decisão sobre o objeto estudado ou a proposição de uma ação transformadora (COSTA et al., 2013).

No primeiro momento, serão apresentadas de forma geral abordagem do retrato do quadro teórico: *Iot Machine Learning*; *Internet Of Things*; *Deep Learning*; Evolução; Tipos e Usos do *Machine Learning*; Requisitos para Criação de Bons Sistemas; Ramos do *Machine Learning*; Ferramentas do *Machine Learning*; Como Funciona *Machine Learning*; Benefícios X Limitações; *Machine Learning* e *Iot* na Bioinformática. Com a explanação do quadro supracitado obter-se-á informações da capacidade de expansão que essa tecnologia vem ganhando na atualidade e as vantagens e desvantagens que *Iot Machine Learning*, trazem a sociedade acadêmica, empresarial, industrial entre outras. Uma ação transformadora globalizada.

Stake (1994, p. 236) explica que o que caracteriza o estudo de caso qualitativo não é um método específico, mas um tipo de conhecimento: “Estudo de caso não é uma escolha metodológica, mas uma escolha do objeto a ser estudado”; diz ele que o conhecimento gerado pelo estudo de caso é diferente do de outros tipos de pesquisa porque é mais concreto, mais contextualizado e mais voltado para a interpretação do leitor (ANDRÉ, 2013).

4 ANALISAR E DISCUTE O ESTUDO DE CASO

O desenvolvimento para a evolução juntamente com os avanços tecnológico das comunicações e o crescente desenvolvimento da *Internet*, traz as atividades inerente às organizações e seus usuários sejam colocado por uma quantidade enorme de informações, surgindo uma grande dificuldade em perceber o que será útil ou o que não (BELLINGER, CASTRO, e MILLS, 2004).

Neste momento, *Augmented Analytics*, além dos dados acessíveis no mundo virtual, Gartner (2015), tem uma abordagem que automatiza o processo para obter o uso da *Machine Learning* e *Natural Language Generation*, destaca desta forma a função com a *Business*

Intelligence e a Artificial Intelligence para automatizar o processo que vai de encontro em preparar, analisar os dados e gerar as informações adequadamente.

A preocupação neste momento é a gestão da informação para *Augmented Analytics*, para transformar a tecnologia em um universo único de informações, apresentando alto potencial de evolução e necessidade de suporte acelerado do crescimento e desenvolvimento econômico.

A transformação como o conteúdo da análise e desenvolvimento do consumo compartilhado do mercado, Gartner (2005), tem a concepção da tecnologia como um conjunto de informação que ligam a inteligência artificial explicável e a inteligência continuada que vão em encontro do *Augmented Analytics*, que seria as decisões por meio de dados.

A realidade do virtual está presente no mundo atual, vale destacar que Kirnere; Sicoutto (2007), o virtual e a interface avançada do usuário, detecta desta forma que o uso e aplicativo em ambientes tridimensionais, já proporciona, em tempo real, com o virtual, a interação do usuário, destacando que o virtual está no atual Levy (2011), os modelos virtuais permitem ao usuário manipular objetos virtuais em ambientes tridimensionais, trazendo a concepção que o virtual pertence ao atual, não sendo real, mas presente no desenvolvimento e evolução do mundo.

Desta forma, as organizações adotam no preparo de dados para análise, para construção e, interpretar resultados, e que os dados permanecem em grande parte manuais e propensos a diversos vieses, para tanto de acordo com Gartner (2015), esta concepção já está presente, e a ferramenta *Augmented Analytics*, terá dominância e direcionamentos em nos aquisições de soluções para análise e *Business Intelligence (BI)*, em plataforma de dados e aprendizado a máquina, estando presente e gradativamente amadurecendo ao decorrer da evolução atual.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Atualmente estamos em uma era abrangente de dados e informação, as quais estão cada vez mais interligadas a inteligência artificial. É de suma importância que ocorra a adaptação à tecnologia e efetivação da cultura de dados para que seja possível descobrir e explorar de forma intensa as inúmeras oportunidades que a adoção desse mecanismo oferece. A partir do momento em que possamos distinguir o correto do errôneo, pode-se mensurar a rentabilidade, evitar prejuízos e reter clientes. Essa tecnologia aprimorou a maneira como os analistas de dados acessam dados e trabalham com cenários. A análise moderna de *business intelligence* envolve preparação automatizada de dados, plataformas de ciência de dados e *insights* automatizados.

Estes serão incorporados nos aplicativos corporativos e análises de conversação no futuro. Este mercado está mudando rapidamente com novas ferramentas e melhorias introduzidas a cada ano; tanto que é muito importante monitorar o progresso da análise. Howson et al., (2017) relatou que se estima que até 2020, as estatísticas referentes à demanda de pessoas que irão aderir a tablas modernos de *BI* e *Analytics* que se distinguem por capacidade de descoberta de *Augmented Analytics* será duas vezes maior em relação ao volume das quais que não possuem essa peculiaridade.

E essas mesmas plataformas terão a possibilidade de entregar um grande valor para o negócio em comparativos as plataformas concorrentes; assim como já transformou todo o

fluxo de trabalho de análise, comparativo de informações e aprimorou o modo como os analistas de dados acessam dados e trabalham com *insights*. A análise moderna de *BI* envolve preparação automatizada de dados, plataformas de ciência de dados e processos automatizados, os quais serão incorporados nos aplicativos corporativos e análises de conversação no futuro.

REFERÊNCIAS

ABAS, Z. A.; RAHMAN, A. F. N. A.; PRAMUDYA, G.; WEE, S. Y.; KASMIN F.H; YUSOF, N.; YUNOS, N. MD; , ABIDIN, Z. Z. COMPUSOFT, Analytics: A Review of current trends, future application and challenges, 9(1), COMPUSOFT, **An International Journal of Advanced Computer Technology**. p. 3560-3565, 2020.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista daFAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul. /dez. 2013.

BELLINGER, G., CASTRO, D., MILLS, A. Data, information, knowledge, and wisdom. URL: [Http://www. Systems- ...](http://www.Systems-...) Retrieved from <http://geoffreyanderson.net/capstone/export/37/trunk/research/ackoffDiscussion.pdf>, 2004.

BURLEY, C.; NANDI, A. ARQuery: Hallucinating Analytics over Real-World Data using Augmented Reality. **Biennial Conference on Innovative Data Systems Research (CIDR '19)** January 13-16, 2019, Asilomar, California, USA.

CEARLEY, D. W.; BURKE, B. Gartner: Top 10 Strategic Technology Trends for 2019, de 15 de Outubro de 2018. Disponível em: <https://datavizblog.com/2018/11/18/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for2019/> Acesso em: 09/06/2019.

COSTA, A. DE S.; NASCIMENTO, A. V. do; Cruz, E. B.; Terra, L. L.; Ramalho; Silva, M. The use of case study method in Information Science in Brazil. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p. 49-69, jan. /jun, 2013.

DIAS, V. F. P. d. S. Proposta de concetualização de uma ferramenta de apoio ao desenvolvimento de modelos de negócio na indústria 4.0. Tese (Doutorado), 2018.

GARTNER INC. Technology Research | Gartner Inc. Retrieved October 20, 2015, from <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>, 2015.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2017.

GLOVER, J. Unity 2018 Augmented Reality Projects. Build four immersive and fun AR applications using ARKit, ARCore, and Vuforia. Birmingham: Packt Publishing, 2018.

HAMEL, J. **Case study methods**. London: SAGE Publications, 1993.

HENRYSSON, A.; OLLILA, M. **Umar: Ubiquitous Mobile Augmented Reality**. MUM, 2004.

HOWSON, C.; IDOINE, C.; SALLAM, R. Augmented Analytics Is the Future of Data and Analytics, de 27 de julho de 2017. Disponível em: <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/eventassets/en/conferences/bi13a/documents/gartner-data-analytics-australia-augmented-analytics-2018.pdf> Acesso em: 09/06/2019.

HOWSON, C., RICHARDSON, J.; SALLAM, R.; KRONZ, A. Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms. Gartner Reprint. Published 11 February 2019 - IDG00354763 - 109 min read. <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-65P04FG&ct=190125&st=sb> Acessado em 18 Abril 2019.

IDREOS, S.; LIAROU, E. *dbTouch: Analytics at your Fingertips*. CIDR, 2013.

JAYASINGHE, U.; LEE, G. M.; WON UM, T.; SHI, Q. Machine Learning Based Trust Computational Model For Iot Services. **IEEE transactions on sustainable computing**, v.4, no. 1, january-march 2019.

KIRNERE, R. S. C. **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. 1a edição. ed. [S.l.]: Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2007.

KOLOKOLOV, Y.; MONOVSKAYA, A. “Observations-based Computational Analytics on Local Climate Dynamics. Part 3: Forecasting,” **Int. J. Comput.**, v. 16, no. 4, 2017A.

KOLOKOLOV, Y.; MONOVSKAYA, A. “Observations-Based Computational Analytics on Local Climate Dynamics: ChangePoints,” **Int. J. Comput.**, v. 16, no. 2, 2017B.

LEVY, P. **O que é o virtual?** 2. ed. Trad. Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 2011. (Coleção TRANS).

MA, K. J.; GREGORY, J.; NAIR, R. In-Streamcollection of Analytics Information in a Content DeliveryUspc. United States. Patent Application Publication. Pub. No.: US 2013/0282890 A1 US 2013 0282890A1. Pub. Date: Oct. 24, 2013.

MILLER, T. W. Marketing Data Science. Modeling Techniques in Predictive Analytics with R and Python. New Jersey: Pearson Education, 2015.

MILGRAM, P.; TAKEMURA, H.; UTSUMI, A.; KISHINO, F.: Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. **TelemanipulatorandTelepresence Technologies**. v. 2351, p.282-292,1994.

MUNDIM, C. A. Gerenciamento Estratégico da Transformação Digital: Perspectivas Conceituais e Estudo de Caso de uma Grande Empresa Petrolífera. **Tese (Doutorado)** — Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

NANDI, A. **Querying Without Keyboards**. CIDR, 2013.

OLIVEIRA, Neto. IoT como fonte de dados para Machine Learning, de 7 de setembro de 2018. Disponível em: <https://medium.com/ensina-ai/iot-como-fonte-dedados-para-machine-learning-842b1b23c828> Acesso em: 19/09/2019.

PANETTA, K. G. Top 10 Strategic Technology Trends for 2019. 2018. Disponível em: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/>. Acesso em: 22.4.2020.

RÜSSMANN, M. et al. Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. **Boston Consulting Group**, v. 9, n. 1, p. 54–89, 2015.

SALLAM, R. Augmented Analytics: The Future of Data and Analytics, de 17 de dezembro de 2017. Disponível em: <https://www.computerworld.com.au/article/650907/augmented-analytics-future-dataanalytics/> Acesso em: 10/06/2019.

SONI, Aman. Augmented Analytics Market Outlook, de 13 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/anusoni/augmented-analytics-market-outlook> Acesso em: 10/06/2019.

STAKE, R. E. **Case Studies**. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). Handbook of qualitative research. London: SAGE Publications, p. 236-247, 1994.

WILKINS, N. Artificial Intelligence. A Comprehensive Guide to AI, Machine Learning, Internet of Things, Robotics, Deep Learning, Predictive Analytics, Neural Networks, Reinforcement Learning, and Our Future. E-Book, Amazon, 2019.

YIN, R.K. Pesquisa qualitativa do começo ao fim. 2ª Nova Iorque: The Guilford Press. ISBN: v.978-1-4625-1797-8. 386, 2016.

YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos. Editora ArtMeo. Porto Alegre, 2001.