



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS – CCJE**

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIA CONTÁBEIS –  
FACC**

**GIOVANNA MACIEL FERREIRA**

**A EVOLUÇÃO DO MAINFRAME E SEU IMPACTO NA RELAÇÃO  
ENTRE CLIENTE E EMPRESA NA ÚLTIMA DÉCADA**

**Rio de Janeiro - RJ**

**2022**

**GIOVANNA MACIEL FERREIRA**

**A EVOLUÇÃO DO MAINFRAME E SEU IMPACTO NA RELAÇÃO  
ENTRE CLIENTE E EMPRESA NA ÚLTIMA DÉCADA**

Projeto de monografia apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Administração à Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FACC/UFRJ).

Orientador (a): Maria Teresa Correia Coutinho

Prof. Leitor: Henrique Westenberger

**Rio de Janeiro - RJ**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, que nos possibilitou para realização desse projeto. Em Segundo lugar, a toda minha família que me apoia desde sempre em busca dos meus sonhos.

A todos os profissionais da UFRJ que durante todos esses períodos ofereceram um pouco do seu saber e experiências, de forma online e presencial, para que hoje eu me encontrasse preparara para o mercado e trabalho.

A Prof. Dra. Maria Teresa pelo suporte, paciência, orientação e todos os seus feedbacks.

A todos os meus colegas de classe que foram presentes nos grupos de trabalho, dando um suporte ao outro apesar de todas as dificuldades, principalmente durante a pandemia,

Agradeço a IBM, por ser minha casa desde o início da minha carreira e oferecer todos os materiais e pessoas disponíveis para me ajudar com a execução desse trabalho.

Logo, a todos que, de alguma forma, ajudaram para finalização deste trabalho.

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1: Resultado do levantamento bibliográfico – Artigos resgatados na busca.....	10
Figura 1: O Mainframe z10 da IBM.....	23
Figura 2: A história do IBM z na IBM.....	27
Figura 3: Concorrentes IBM.....	33
Figura 5: Concurso IBM z16.....	36
Figura 6: Programa e planejamento do concurso.....	37
Figura 7: Site IBM Financing.....	38

\

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
1.1. Formulação do problema de pesquisa .....	8
1.2. Objetivos .....	8
1.2.1. Objetivo geral .....	8
1.2.2. Objetivos específicos .....	8
1.3. Justificativas .....	9
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1. Características do conceito “tecnologia” .....	11
2.1.1. Inovação corporativa e seus benefícios na relação cliente x empresa .....	13
2.1.2. A trajetória da inteligência artificial no mundo corporativo .....	15
2.1.3. Relação entre consumidor x inteligência artificial .....	17
2.1.4. IBM e suas novas tecnologias .....	19
2.2. Mainframe: conceitos e características .....	22
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
3.1. Método, Classificação e Técnicas de pesquisa .....	25
3.2. Participantes da pesquisa .....	25
3.3. Instrumento .....	25
3.4. Procedimentos de coleta e análise dos dados .....	25
<b>4. ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>26</b>
4.1. Objetivo do estudo de caso .....	26
4.2. Apresentação do Estudo de Caso: O que é “IBM Z” e sua história .....	26
4.3. IBM Z e suas oportunidades .....	29
4.3.1. IBM z16: ultra corporativo, seguro e resiliente. ....	29
4.3.2. O mercado tecnologicamente aquecido para o IBM z16 .....	32
4.4. IBM Z seus desafios .....	34
<b>5. ANÁLISE.....</b>	<b>36</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Dissertando a respeito da concepção da tecnologia, Lévy (1996) argumenta que vivenciamos, com a introdução da nova era, do último milênio, ao surgimento da cibercultura, uma mudança completamente drástica nas relações entre os seres humanos. Tal mudança é uma consequência direta e indireta de uma malha digital que relaciona todos entre si, o ciberespaço. Desse modo, pode-se afirmar que com essa transição no mundo da tecnologia, nas últimas décadas, a forma de se comunicar transformou-se completamente, e o principal motivo foi a evolução frenética e intensa das novas tecnologias. De uma maneira veloz e transformadora, as novas tecnologias modificaram a interação interpessoal, e conseqüentemente, pensando no mundo empresarial, o setor de comunicação também se transformou. Diante disso, pode-se dizer que, ao longo desse projeto de monografia será abordado como, quanto e quem é de fato afligindo com essa transição.

A ideia de comunicação empresarial voltou-se tão abandonada que a via mais preferível é eliminar seu conjunto e refletir na comunicação e no conhecimento como ferramentas de gerência que geram e fortalecem uma cultura organizacional, na qual a maioria como um todo compartilha a sensação de estar incluído e, de alguma forma, comprometidos (GENELOT, 2001). Diante disso, esse projeto fará uma apresentação de uma tecnologia atual a qual teve sua primeira versão na década de 90, para entender a modernização e a aceleração das tecnologias como ferramenta na relação de pertencimento do cliente como consumidor com a companhia em questão.

Este estudo tem por objeto o trabalho que a tecnologia mainframe exerce na relação entre cliente e empresa, tendo como base a companhia IBM (International Business Machines Corporation). A IBM é uma empresa dos Estados Unidos voltada para a área de informática. Essa escolha foi feita devido ao fato de que a IBM é uma das poucas organizações no ramo de tecnologia da informação (TI) com uma história contínua que começa no XIX. A IBM produz e vende hardware e software, disponibiliza serviços de infraestrutura, serviços de hospedagem e serviços de consultoria nos campos que vão desde máquinas de grande dimensão até a nanotecnologia. Logo, por ser uma companhia especializada em tecnologia de forma geral há anos, isso colaborará para uma análise histórica de maneira crítica e detalhada.

A inteligência artificial consegue ser interpretada com base em componentes que possuem por finalidade a respostas de obstáculos, a produção de elementos inteligentes que encontram minimamente aptos de alcançar os pensamentos e ideias dos seres humanos. A

IA também consegue ser prevista como um campo de estudo da Ciência da Computação, o qual pesquisa fórmulas ou instrumentos tecnológicos que sejam capazes de imitar a inteligência pensante e racional humana para solucionar enigmas, tomar decisões ou, de maneira simples e direta, ser inteligente (PONTES, 2011). Pensando nessa perspectiva, Teixeira (2009, p. 7), indica que, “a inteligência artificial é uma tecnologia que fica a meio caminho entre a ciência e a arte. Seu objetivo é construir máquinas que, ao resolver problemas, pareçam pensar”.

Logo, esse projeto tem a vertente principal de entender como essa inteligência artificial, a qual busca facilitar elementos interpessoais da relação entre tecnologia e ser humano, oferecendo prós e contras na comunicação de forma geral entre a objeto mainframe e o cliente.

Os computadores, do modo como eles se comunicam, instruem e revezam turnos de interação, estão tão próximos dos humanos que eles encorajam respostas sociais. O encorajamento necessário para uma produzir uma reação não é tão grande. Desde que existam alguns comportamentos que indiquem uma presença social, as pessoas irão responder a eles de acordo... Conseqüentemente, qualquer meio que está suficientemente próximo terá um tratamento humano, ainda que as pessoas achem isso bobo e neguem o feito depois. (REEVES; NASS, 1996, p. 22; tradução própria).

Com isso, pensando na comunicação interna como um todo, Zorna, Page e Cheney (2000, p. 515) enxergam a urgências das companhias se planejarem para "mudanças contínuas", fazendo-se organizações flexíveis com a habilidade de se encaixarem de maneira veloz às transformações do ambiente. Neste sentido, transformações tendem a se transformar uma condição orgânica e fluida nas empresas, dado que as organizações demandam refletir, empreender e coordenar suas atividades para a preservação de suas operações. Além disso, é importante considerar e pontuar que "organizações são fundamentais para a vida das pessoas e exercem uma enorme influência" (DAFT, 2008, p. 11). Logo, com toda essa transformação que as novas tecnologias vêm trazendo para o ambiente empresarial, é imprescindível pensar como a modernização da tecnologia junto com a comunicação vai ser beneficiada com isso, e, conseqüentemente, o cliente.

Segundo Toumi (2001), o êxito de qualquer empresa está se tornando gradativamente mais submissa à inovação e do saber, que estão transformando as maneiras originais de compreender negócios nas empresas. As hipóteses tradicionais em coordenação, autoridade e

apoderamento de meios e recursos estão perdendo aos poucos sua importância, e as costumeiras técnicas de coordenar as companhias encontram-se transfigurando cada vez mais inadequadas.

Dessa maneira, pode-se dizer que a perspectiva sobre gestão da tecnologia é um assunto atual e contemporâneo pensando em questões multidisciplinares de abordagem, considerando todas as possíveis extensões modernas de concorrência no mercado de trabalho empresarial no cenário de globalização vivenciado no presente. Fazendo uma breve lembrança histórica, observa-se que o início da análise da gestão tecnológica, começou desde a segunda metade da década de 1980 na América do Norte, nos Estados Unidos, abrangendo governo, organizações e universidades. E, vale ressaltar que a observação desse novo ponto de vista começou como uma consequência de mudanças no objeto do conceito organizacional das empresas.

Além disso, é imprescindível observar que o uso do termo "tecnologia" a cada dia que se passa se torna mais comum e presente em diversos outros ramos do conhecimento, alterando muitas vezes seu significado e distanciando-se da conceituação tradicional. Desse modo, se torna cabível descrever a definição do termo "tecnologia" o qual será usado nesse projeto de monografia. O livro "O conceito de tecnologia", do autor Alvaro Vieira Pinto, publicado em 2005, discute o termo tecnologia pensando em dois aspectos: o primeiro, na relação com o homem e seu desenvolvimento na civilização como um todo, e, no seu aspecto de alcance, ou seja, até onde o homem pode ir em um processo de criar e projetar. Assim, o lado da tecnologia que será abordado nesse projeto é na perspectiva de criação e inovação, tendo a tecnologia como um terceiro braço do homem para ajudar a pensar e criar além do seu limite.

As inovações tecnológicas na atualidade são essenciais para motivar e acelerar o progresso econômico e são também fontes indispensáveis de vantagem competitiva, e o mercado apoiado na rede mundial de computador inclina-se a crescer cada vez mais, o que expressa que as transformações tendem a aumentar ainda mais, tendo como consequência a não adaptação de organizações a essa nova fase, podendo gerar sérias consequências (TAPSCOTT, 1998; DAVENPORT e PRUSAK, 1998). De acordo com Castells (2000), o nascimento desse novo conjunto eletrônico determinado por sua conquista global, pela integração de boa parte dos modos de comunicação e pela interação potencial está transformando e transformará cada vez mais a toda hora a cultura social, econômica.

No entanto, é válido também ressaltar uma outra perspectiva introdutiva: a resistência. O medo às transformações é um dos assuntos mais estudados no meio organizacional (HERNANDEZ e CALDAS, 2001), e consegue ser entendida como qualquer atitude que busca conservar a condição que em frente da ameaça para transformá-lo (ZALTMAN e DUNCAN, 1977). Hernandez e Caldas (2001) supõe que a objeção às transformações, apesar de ser



considerada por diversas pessoas como um problema, é capaz de precaver a admissão de mudanças que não produzem regresso sobre a aplicação ou que incluem mais prejuízos do que benefícios para os funcionários ou para a empresa em si. Assim, é bastante recorrente as ocorrências de resistência às mudanças voltadas para tecnologia.

Logo, apesar de existir diversos projetos científicos a respeito da aceitação de tecnologias, os trabalhos de estudos voltados para Resistência à TI ainda tem um número baixo (CENFETELLI, 2004). Assim, para esse autor, a aceitação de tecnologias é algo distinto da oposição às tecnologias, devido ao fato de que suas razões conseguem ser bem diferentes. Ademais, o ser humano é capaz de não possuir resistência alguma sobre determinada tecnologia e apenas não a assumir ou inclui-la na sua vida pessoal e profissional.

Na perspectiva da autora Markus (1983), esclarece a resistência à TI levando em conta o convívio entre o cenário da utilização e da execução do sistema em si. Segundo a autora, se partimos desse contato e tiver um acréscimo de domínio para a pessoa ou para uma multidão, não existirá resistência. No entanto, se a transformação proveniente da efetuação de um conjunto não aguentar o posicionamento de autoridade, haverá resistência. Ou seja, em outros termos, pode-se dizer que a conduta do indivíduo no que se diz respeito ao recente sistema de tecnologia está diretamente e indiretamente ligado com a compreensão de benefício ou com o medo de carência ou ausência de poder. Com isso, a autora, é importante buscar precaver a resistência, e não a ultrapassar.

Portanto, pode-se concluir que o cenário inovador da tecnologia sempre terá ao lado essa outra perspectiva, a perspectiva da resistência, resistência principalmente dos colaboradores, pois sempre que os mesmos julgarem a mudança como algo sem benefícios, haverá resistência de uma certa forma.

### **1.1 Formulação do problema de pesquisa**

De acordo com que foi exposto antecipadamente, as novas tecnologias transformaram e vem transformando o mundo a cada dia que se passa de uma maneira intensa e intrigante. A utilização das novas tecnologias pode assegurar e garantir uma maior produtividade, competência e para exemplificar de maneira devidamente prática, a Comissão Avaliadora das Reformas na Noruega checou ao resultado que a informatização dos tribunais ampliou consideravelmente o êxito de todo o conjunto de direito e proporcionou a redução, em cerca de 10%, dos funcionários administrativos (SANTOS e GOMES, 2001, p. 188). Logo, esse é um dos diversos casos que a nova tecnologia vem

beneficiando as organizações, conseqüentemente, o cliente, e principalmente, a relação entre essas duas partes.

Assim sendo, identifica-se a pergunta que inaugurou a prática da presente pesquisa, que foi: Qual o impacto da modernização e aceleração das novas tecnologias na evolução do Mainframe com sua relação entre cliente e empresa na última década?

E para responder esse questionamento, esse projeto apresenta a tecnologia IBM z16 como foco para estudo de caso e entender como a tecnologia vem transformando o dia a dia de todos

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Identificar as oportunidades e desafios que a tecnologia IBM z16, a qual utiliza-se de inteligência artificial, vem enfrentando no mercado atual, contextualizando IBM no mundo tecnologia atualmente.

### **1.1. Justificativas**

Utterback (1971, p. 77) determina a inovação comparando com uma descoberta que obteve o estágio de inserção no negócio, no caso, de um novo projeto ou produto. Se a criação se apresentar a um método inovador, a inovação aconteceu no momento do estágio da sua primeira utilização. Nesse sentido, a criação é a resposta natural para uma demanda ou propósito. O autor também sugere que o conceito que representa essa imagem não é de afasta a importância de ideias atuais em novos mercados ou investimentos como inovação, e sim determinar que um conceito tenha sido levado adiante prestes a gerar comoção. Dessa forma, pode-se dizer que a justificativa principal desse projeto se resume em uma palavra, a inovação, a inovação presente no século XIX.

Chaney e outros (1991), argumentando o valor da inovação para as companhias, sugerem que diversas pesquisas empíricas têm evidenciado uma conexão densa entre indicadores associados à inovação, como por exemplo consumos com Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), e a performance das empresas. Mansfield (1962), em seu trabalho sobre as indústrias de aço e petróleo, mostra que empresas vistas como inovadoras demonstram metodicamente um crescimento de vendas maior comparado com as empresas não inovadoras e, em muitos casos, taxas de desenvolvimento duas vezes mais eficientes às taxas de desenvolvimento das organizações não-inovadoras.

Com isso, no momento atual, o tema Inovação é uma pauta que vindo sendo cada vez mais questionada, estudada e analisada por diversas pessoas e companhias. Um exemplo prático disso, é a companhia IBM, maior multinacional de tecnologia do mundo já citada anteriormente, que definiu como principal estratégia para 2022 o foco em inovação, tanto interna quanto externa. De acordo com o site da Fundação da IBM, a missão da companhia “é ser protagonista da reinvenção digital das empresas e da sociedade e, para isso, democratizamos o acesso às mais importantes tecnologias, com Watson, blockchain, segurança e IoT, disponíveis na nuvem.” Diante disso, é imprescindível que esse projeto tenha um estudo como foco principal a inovação de uma terminada tecnologia, no caso, a tecnologia IBM z16, a qual se reinventa constantemente tecnologicamente falando. A importância de se estudar esse tema se baseia no fato de como o mercado se encontra aquecido hoje quando se fala de mainframe, tópico o qual será abordado de forma detalhada no capítulo de estudo de caso.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. O conceito “tecnologia” e suas características**

De acordo com Longo (1984), "tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços". A aplicação da palavra "tecnologia" vem tornando-se desenvolvida para diversos departamentos da educação, transformando-se em boa parte dos casos seu conceito e se afastando da essência original. Desse modo, pode-se dizer que se torna apropriado descrever o significado do elemento "tecnologia" que consistirá nesse projeto de monografia.

Quando se trata de tecnologia, deve-se analisar cautelosamente, pois tecnologia é uma temática extensa que é capaz de expressar diversas ideias para os indivíduos. Martino (1983) menciona que o Sétimo Dicionário Colegiado de Webster conceitua "tecnologia" como "a totalidade dos meios empregados para fornecer objetos necessários para o sustento e conforto humano". Logo, pode-se dizer que quando se há tecnologia envolvida há também obrigatoriamente ferramentas, programas, seres humanos, métodos, companhia, e um objetivo específico de solução para resolver ou aprimorar algo. Nesse sentido, um objeto de compra é o produto da tecnologia, que há fossilidade ser ter várias classificações como: ser uma máquina, software, método ou técnica.

Assim, é visível que essa concepção sistêmica de tecnologia, a qual pode também, ser chamada de "macrotecnologia", estabelece a essência para a administração e utilização das tecnologias adequadamente faladas, ou seja, tais que podem ser vistas de "microtecnologias".

as quais contornam as tecnologias fundamentais. Logo, de acordo com o material de pesquisa é observado que pesquisas preexistentes de determinados entendimentos associados a essa área foram dirigidas previamente em Silva (2001) e Silva (2002b). Esses termos se incorporam na condição de objetos e métodos, tanto recentes como presentes, devido ao fato de que boa parte dos desenvolvimentos utiliza tecnologias já reais. Logo, para interpretar essas novas tecnologias, os elementos da "macrotecnologia" apontados previamente são imprescindíveis, mas não eficazes, para se obter êxito na execução, pois além de avançado nível de "engenho" envolvido o mundo corporativo tem a missão de estimular a favor e na tendência da grande inovação.

Diante disso, pensando no conjunto dos dias de hoje onde se tem-se economicamente uma globalização a todo instante e lugar, uma organização a qual não trabalha recorrentemente com suas próprias técnicas de tecnologia no produto ou serviço, acaba, conseqüentemente se perdendo no mercado competitivamente falando. Logo, essa fragilidade no ramo da tecnologia conseguirá ficar razoavelmente entendível na sua análise por conta da caracterização do produto e método utilizado pela instante no momento da fabricação e uso da peça.

Nesse sentido, quando se pensa em tecnologia de um determinado produto e/ ou processo, de algo que já existe ou algo que foi criado naquele instante, deve-se pensar que não se trata apenas de um único item e sim complexo de conjunto de variarias tecnologias que se agregam e relacionam entre si dentro, o quando pode ser conceituado como microtecnologia. Por fim, pode-se dizer que tecnologia está diretamente relacionada com comunidade, trabalho em equipe, pois sempre há no mínimo o olhar humano envolvido para fazer aquele determinado sistema funcionar.

Além disso, vale ressaltar que a administração da tecnologia no mundo corporativo a cada dia que se passa vem sendo mais estudado e analisado por grandes autores não só no Brasil, mas sim, em todo o mundo. Assim, pode-se citar como exemplo o trabalho de Silva (1999), onde foi visto e analisado de forma detalhada os onde analisam desde as características estratégicas e funcionais da tecnologia no mundo dos negócios, envolvendo uma vasta pesquisa de campo, a qual mostra a história desse comportamento nas tecnologias de produto e de método na fabricação de máquinas no mundo empresarial das grandes corporações.

Por fim, pensando nesse conceito de tecnologia, vale ressaltar a consolidação de Freire a respeito desse tema, o qual ele dizia que não se deve apenas buscar a plena dominação das tecnologias, mas também, tentar entendê-las de forma minuciosa de forma total, pois assim haverá uma as tecnologias, mas compreendê-las em sua totalidade, para se ter "arquitetura" nítida do pensamento e da ação coletiva. Logo, assim, haverá uma contribuição para percepção

da relação à tecnologia entre ser humano e máquina, fazendo os dois funcionarem de maneira colaborativa e não excludente. Desse modo, nota-se que as novas tecnologias estão mundo o mundo de maneira gradativa e impactante, ou seja, apesar de ser gradativa, nota-se um movimento rápido e inovador, e vale dizer que, por isso, é imprescindível estar recorrentemente buscando estudos e atividades pedagógicas que tornam esse assunto atual e presente entre as pessoas de todas as idades e meios, independentemente do tipo de trabalho que você exerce, pois essas novas tecnologia muda e mudará a vida de todos os habitantes de forma direta e/ou indireta. E, toda essa análise deve ser sempre pensando de forma integrativa na sociedade, vendo e pontuando como isso interfere e influência na maneira de se conviver no trabalho, na escola, na rua e no meio social de forma geral.

### 2.1.1. Inovação corporativa e seus benefícios na relação cliente x empresa

Quando se aborda inovação e seus benefícios em relação às empresas e aos consumidores, pode-se pontuar vários, mas o mais fundamental de todos é a efetividade da melhora da comunicação. A comunicação interna é um método acessível o qual ocasiona a constituição de ligações (ALMEIDA, 2003). Diante disso, no desenvolvimento de comunicação, as convivências pensando na sociedade como um todo contornam na maioria das vezes: um orador, um receptor e os efeitos mútuos motivados em ambos no momento em que estes comunicam reciprocamente. Logo, por causalidade, um emissor for advertido pelo seu receptor no decorrer do processo da remessa de um comunicado, a própria mensagem e a sua interpretação serão afetadas (HALL, 1984, p. 133).

Segundo Rego (2010), é fundamental buscar aprimorar a comunicação de modo a poder vir enriquecer a vida tanto pessoal como organizacional. Assim, para que isso se realize, é essencial alcançar os elementos e obstáculos que podem prejudicar o funcionamento da comunicação. Na visão de Kunsch, (1997 apud COTA 2007, p.28) a comunicação interna é

(...) A comunicação interna deve viabilizar uma interação efetiva entre a organização e os seus empregados, usando ferramentas da comunicação institucional e de comunicação de marketing (...) esta será fruto de um trabalho pensado organizado e constantemente avaliado, não aparecendo simplesmente de forma casual na vida da organização (...) a comunicação interna deve contribuir para o exercício da cidadania e para a valorização do homem (...)

Pensando no âmbito da comunicação externa, de acordo com Torquato, (2002, p. 60) a comunicação externa é a comunicação responsável pelo posicionamento e pela imagem da organização na sociedade. Por isso, seu foco é a opinião pública. E como é passível de constantes mudanças, em face da dinâmica das circunstâncias, o acompanhamento das tendências de opinião pública constitui dever prioritário do comunicador.

Além disso, outro cenário de outra perspectiva de comunicação externa é apresentado por Faria, (1996, p.97) que diz que a comunicação externa é uma poderosa ferramenta para a empresa dialogar com a sociedade e dar satisfação aos seus atos e conhecer expectativas. É um instrumento fundamental para construção e solidificação da imagem empresarial ou institucional. Assim, pode-se dizer que para se ter tanto uma comunicação interna quanto uma comunicação externa de qualidade é preciso buscar o diferente, ou seja, é preciso buscar inovar, mudar.

Logo, pode-se notar que analisando os contexto atual de globalização, o qual se tem Num mundo globalizado onde os adversidades a todo instante que são colocadas pelos

mercados e pela busca incansável de se ter mais lucro e se posicionar no mercado competitivo e passar uma imagem íntegra por meio da comunicação com os consumidores, os quais estão a cada dia que se passa mais existente coma entrega de determinado produto e/ou serviço, as organização são obrigada a enfrentarem novos e diferentes desafios todos os dias de todas as formas e numa quantidade alta, e é nesse contexto que a inovação adentra como solução para agilizar os processos e beneficiar essa comunicação entre empresa e consumido, conseqüentemente, melhorar a entre do produto/serviço em questão de maneira rápida e com qualidade exigida pelo mercado competitivo.

Assim, pensando nesse sentido, é notável dizer que há uma certa demanda de revisitar determinadas estratégias e ações não apenas de um sistema de preços, mas também, no progresso e na melhora de competência e habilidades, as quais são geradas pela inovação no mercado desde a fabricação a entrega de produto, métodos, processos (DIAS, 2007; MERINO, 2011). Diante disso, observa-se que a inovação se encontra atualmente com um fator fundamental e determinante para o progresso corporativo (GOPALAKRISHNAN, 2000; TIDD, 2001) e do amadurecimento económico, somando assim para a solução dos desafios mencionados anteriormente e colaborando para de crescimento e na melhora da entrega e comunicação entre consumidor e empresa (KLEINKNECHT E OOSTENDOP, 2002; KEMP ET AL., 2003). Ademais, vale ressaltar que no cenário de alta demanda de conectividade e dinamicidade, as companhias devem buscar ações e ideais inovadoras e tecnologias, fazendo assim boa parte das empresas se permitirem a buscar novos meios, assumir riscos, inovar e gerar novos oportunidades para a população (Spencer et al., 2008).

Por fim, pode-se declarar que, neste âmbito, a característica inovadora de determinadas corporações concebe uma parte e elemento do todo essencial, argumentando algum do atividade e movimento que este tem chegado para consignar. A inovação faz com que as empresas sejam e se encontram mais competitivas no mercado, distinguindo dos adversários, e renunciando de técnicas e métodos de baixa aceitação. Assim, pode-se afirmar que a inovação é uma condição vista como um recurso do progresso económico, financeiro e social, transmitido de maneira de parte do mercado, lucratividade e progresso. Portanto, deve-se pontuar e registrar nesse projeto que a inovação se descreve da seguinte maneira: uma máquina do crescimento – a organização deve buscar aproveitar as suas habilidades inovadoras para aumentar novas atividades e gerar novos valores (MULLER ET AL., 2005; SILVA ET AL., 2008) – e uma condição-chave de competitividade, aumentando a dedicação estável para gerar benefícios competitivos sustentáveis (Silva et al., 2003

### **2.1.2. A trajetória da inteligência artificial no mundo corporativo**

Pensando historicamente, em 1876, Alexander Graham Bell idealizou e elaborou o telefone, com o qual os indivíduos tinham a oportunidade de se comunicar sincronicamente, no começo eram considerados estranhos e vistos como algo incomum. Assim, as duas primeiras décadas do século XX registraram o reinado da telegrafia sem fio, isto é, o uso da onda eletromagnética para transmissões de telegramas de uma ser para outro ser, com a aplicação dos sinais de ponto e traço do Código Morse. Desse modo, a radiodifusão, ou seja, o aproveitamento das mesmas ondas para irradiação de programas de voz e música para a massa, somente viria a eclodir por volta de 1920. (COSTELLA, 2002, p.240).

Assim, 100 anos se passaram e as novas tecnologias transformaram comunicam de maneira completamente absoluta, de acordo com Bueno (2003), “o mercado está passando por um processo de renovação, e as organizações que desejarem permanecer precisam ser rápidas na implementação de novos procedimentos, no domínio de novas linguagens e tecnologias e na maneira de se relacionar com seus públicos de interesse” (p. 22-23).

Como bem expressa Kunsch (2003), as organizações modernas, para se posicionar perante a sociedade e fazer frente a todos os desafios da complexidade contemporânea, necessitam planejar, administrar e pensar estrategicamente a sua comunicação. Trataremos este tema na próxima unidade reforçando que a comunicação deverá ser coerente com as características organizacionais.

Motta (1993, p. 239) ressalta que “no mundo atual, a velocidade e a intensidade das mudanças ambientais são tais que praticamente só garantem a sobrevivência de empresas capazes de mudar e inovar constantemente”. Ainda neste sentido, Kunsch (1997) explica que é no âmbito desses cenários mutantes e complexos que as organizações operam, lutam para se manter e cumprir sua missão e visão e cultivar seus valores.

De acordo com McGarry (1999 apud GALARÇA) a informação é um termo-fato, um auxílio do conhecido, matéria-prima do pensamento, uma troca segundo o externo, é determinada conforme com as finalidades do destinatário, é algo que diminui a insegurança. Dessa maneira, de modo sucinto e simples, pode-se considerar que a informação é, atualmente, para a modernidade, a sustentação do pensamento e conhecimento, das conexões sociais, políticas e sociais.

Webster (1995) determina dizendo que o dado é um item que detém um sujeito, sendo uma opinião ou suporte sobre algo relaciona ao destinatário da informação, afirmando: “a informação é a transformação da visão inicial sobre um aspecto ou assunto.” Logo, é essencial afirmar que o dado e qualquer tipo de informação, na contemporaneidade, é o método mais



significativo na qual se interligam e se concretizam as organizações e comunidades.

Logo, quando se pensa em novas tecnologias, é indiscutível não falar sobre Inteligência Artificial, a qual é um termo complexo de ser definido, no entanto, pensando historicamente, pode-se considerar que se resume à um sistema que pesam como seres humanos:

“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem... máquinas com mentes, no sentido total e literal”. (HAUGELAND, 1985).

Assim sendo, a inteligência artificial é uma divisão da Ciência da Computação o qual a relevância é criar com que as máquinas tecnológicas refletem ou se reagem de maneira inteligente. Assim, por ser considerado um ponto bastante abundante, IA é também está associada com biologia, psicologia, matemática, filosofia, engenharia, entre outras áreas científicas.

Fazendo agora a análise histórica, o ser humano ao longo da sua história desde da pré-história obteve um encadeamento de evoluções. Desde a criação da negação do polegar suportou agarrar um pau e ampliar a extensão de seu braço ou criar o gogo para pode se esquentar e alimentar. Com a utilização de ondas de rádio conseguiu-se chegar a populações incalculavelmente distantes e com o desenvolvimento microscópio observar dimensões extremamente minúscula, como os vírus.

Com o telefone, atingiu-se o poder das conversas entre indivíduos de lugares completamente diferente no planeta Terra, aumentando o poder de ouvir assim como a televisão proporcionou enxergar acontecimentos não presentes, no instante em que se criam, dando o poder do aumento da visão.

Logo, Inteligência é a confirmação e manifestação por conclusões de fundamentos relativos, em grandeza de tempo mensurável: a ecossistema é inteligente em proporção de tempo enigmática para o homem. O antônimo da inteligência é o caos: em um plano caótico, duas entradas muito próximas transformam-se em outras duas saídas sem qualquer ligação entre si (CONAI, 1994).

Para McCarthy (2002), a AI é a fração computacional da competência de atingir metas e conseguir estratégias, entendendo-se inúmeros espécies e níveis de inteligência nos indivíduo, em vários animais e em máquinas.

Nesse sentido, com a criação e surgimento do computador, o ser humano ganhou uma dimensão fora do comum, fazendo com que a capacidade para guardar, calcular e analisar volumes voltados para informação e dados crescesse de maneira extraordinária num pequeno período de tempo. Assim, houve e cada dia que se passa com a inteligência artificial, há um desenvolvimento da capacidade de memória e com período de regeneração dessa determinada

informação. O presente a cada segundo que passa se transforma no passado, com o advento da AI tudo se transforma, se cria e se propaga de maneira mais rápida e constante

### **2.1.3. Relação: consumidor x inteligência artificial**

Segundo Arariboia (1988), a Inteligência Artificial é uma área que utiliza técnicas de programação que buscam, por intermédio de máquinas, solucionar problemas da mesma maneira que um ser humano solucionaria. Para Nikolopoulos (1997), a Inteligência Artificial é uma área de estudos multidisciplinar, que nasceu da computação, da engenharia, da psicologia, da matemática e da cibernética, o qual tem foco a produção de sistemas que mostrem a conduta inteligente e realizem tarefas com um nível de capacidade correspondente ou elevado ao grau comparado ao que um profissional humano as executaria. Para McCarthy (2002), a Inteligência Artificial é a ciência e a tecnologia de fabricação de máquinas inteligentes, em particular programas de computador. Compara-se com o uso de computadores para o conhecimento e o estudo da inteligência humana, não se resumindo, porém, a modos biologicamente observáveis evidentes. Para Arariboia (1988), os processos de Inteligência Artificial buscam copiar métodos da natureza por meio de ferramenta tecnológicos os quais o planejamento e criação foi inspirado em mecanismos naturais.

Nesse sentido, tendo-se uma análise voltada para o consumidor, a Experiência do Cliente, expressão traduzida do inglês Customer Experience – CX, vem sofrendo diversas influências, seja por novos métodos de relacionamento, comportamento de compra, fidelização de clientes, seja pelas mudanças que vêm ocorrendo no varejo. Nos últimos anos, tem havido um grande avanço tecnológico e as novas tecnologias têm estado cada vez mais presentes no nosso dia-a-dia, mesmo sem nos apercebermos, um destes casos é a inteligência artificial (IA). Um dos grandes impactos que a IA tem no nosso dia-a-dia é no e-commerce. O e-commerce é conhecido como o modelo de negócio que utiliza as diversas plataformas eletrônicas para fazer comércio online de bens.

Nesse sentido as soluções tecnológicas desempenham papel fundamental para que os bancos tenham a capacidade de superar as expectativas dos seus clientes e assim, assegurar uma melhor experiência. Este trabalho tem como objetivo perceber o impacto da utilização da inteligência artificial (IA) no setor bancário com orientação à experiência do consumidor. A Inteligência Artificial (IA), tem permitido implementar serviços de autoatendimento, (MEUTER ET AL., 2000), a obter ganhos de produtividade (Huang e Rust, 2012) e a possibilidade de maior oferta de serviços (Huang e Rust, 2014).

De facto, a Inteligência Artificial (IA) tem tido um grande impacto nos serviços

financeiros nos últimos anos. De acordo com o Global AI Survey, (MCKINSEY, 2019), uma das razões para o aumento da receita reside na crescente adoção da IA, também por este setor. Com base nesta relação, a tecnologia exerce um papel de capacitar as instituições bancárias para oferecer uma melhor experiência ao cliente, tanto no caso dos bancos tradicionais quanto para as fintechs.

Com base nesses referenciais acadêmicos, torna-se evidente que a inteligência artificial não é definida por um único aspecto, no sentido de que, devido as suas múltiplas capacidades permite a adoção em diferentes frentes e dessa forma, as características que a compõem, ajustam-se para atingir alguns dos objetivos das empresas.

Separar a sociedade do uso da tecnologia é impensável. Parecem, na verdade, indissociáveis. Kelly (2017) atribui à tecnologia o caráter de grande acelerador da vida em razão dos impactos ocasionados por ela em todos os momentos da história. Carr (2008, p.209) exemplifica com a descoberta do fogo e de suas implicações na sociedade: “é difícil imaginar a civilização progredindo para onde está hoje sob a luz das tochas”. Na esfera das relações humanas, por exemplo, mantendo-nos nas consequências trazidas pela iluminação, seja por meio do fogo ou da eletricidade, a tecnologia impactou diretamente na forma como as pessoas interagem e na sua socialização. A lareira, a vela, os lampiões contribuía para uma vida familiar em que prevalecia a reunião das pessoas ao seu redor, obrigando-as a permanecerem juntas, enquanto a eletricidade, por sua vez, permitiu que as pessoas tivessem a liberdade de estar em cômodos separados (CARR, 2008).

De todos os ganhos trazidos pelo desenvolvimento tecnológico, convergência nas mídias e atuação do ‘prossumidor’ potencializaram mudanças nas relações sociais em todos os seus aspectos, seja no plano pessoal como no profissional. “Seres humanos continuam sendo seres humanos em toda sua paradoxal complexidade, mas conectados de uma maneira diferente a partir das mídias digitais”, afirma Martino (2014, p. 10).

A capacidade de coleta, processamento e armazenamento de dados de forma exponencial do big data possibilita que novas aplicações possam ser criadas e desenvolvidas para facilitar e aprofundar o conhecimento sobre as relações sociais, com foco, entre outros, no fomento do consumo. A criação de assistentes virtuais como Siri (Apple), Alexa (Amazon), Cortana (Microsoft), dentre outros, vem estreitando as relações homem/máquina e alterando a forma como nos relacionamos com a tecnologia. Conforme aponta Sfez (1994, p. 21).

Todas as tecnologias de vanguarda, das biotecnologias à inteligência artificial do audiovisual ao marketing e à publicidade, enraízam-se num princípio único: a comunicação. Comunicação entre o homem e a natureza (biotecnologia), entre os homens na sociedade (audiovisual e

publicidade), entre o homem e seu duplo (a inteligência artificial); comunicação que enaltece o convívio, a proximidade ou mesmo a relação de amizade (friendship) com o computador.

#### **2.1.4. IBM e suas novas tecnologias**

A IBM (*International Business Machines*), é uma companhia de tecnologia da informação (TI), que se destaca por ser uma das poucas nesse ramo com uma história ininterrupta que começou no século XIX. Hoje, a IBM trabalha com a produção de hardware e software, disponibilizando diversos tipos de serviços como: de infraestrutura, de hospedagem e de consultoria em várias áreas, as quais variam desde máquinas de grandes dimensões até a nanotecnologia. Hoje em dia, a IBM é uma das mais eficiente e de grande porte pensando com outras companhias na esfera da Tecnologia da Informação. Dentre as suas grandes concorrentes, ela se caracteriza por ser a que está a mais tempo no mercado, e, por um grande período de tempo, foi vista como a comandante e principal no mercado mundial de tecnologia mundial do mercado de tecnologia.

A IBM, assim como todas as multinacionais conhecidas mundialmente, passou por diversos períodos, altos e baixos. Nos anos 80, por exemplo, foi um dos períodos mais críticos das empresas, por conta de diversos equívocos de lideranças, nos anos de 90 a empresa arriscou a chegar no estágio de falência. Em consequência disso, determinadas companhias voltadas para TI aproveitaram esse momento para se outras empresas se firmarem como principais no mercado de tecnologia de forma geral.

Por um grande período, a IBM foi vista e considerada como uma das mais principais ou até mesmo a protagonista no mundo e no mercado tecnológico. Em todo seu percurso até os dias atuais, nota-se vários instantes os quais foram utilizados meios ajustados com ideologias e teses observadas nas salas de aula da UFRJ. Assim, o estudo da IBM ou de um determinado produto da IBM não é algo que gera relevância apenas no meio universitário, mas também no meio organizacional. Além disso, vale ressaltar que a IBM, a potente desse contexto tecnológico, apresentou-se como a maior força corporativa privada nos EUA que quase atingiu o estado de falência, mas depois de um tempo se recuperou, transformando-se no que se vê hoje. Assim, pode-se afirmar que a esfera corporativa é capaz de gerar ensinamentos e morais notáveis do que é realmente efetivo e o que não é efetivo numa empresa estudando a história dessas grandes corporações, para assim, os corporativos pode tirar lições grandiosas do que se fazer e do que não se fazer analisando esta recente história, para que assim as falhas e incorreções não sejam repetidos.

A história da IBM foi iniciada com a composição e desenvolvimento de equipamentos

para perfurar cartão, concebidas por um empresário norte-americano chamado Herman Hollerith, o qual esteve presente na efetuação do censo de 1880 e notou os impasses operacionais no sistema, o que o motivou a pensar e elaborar alguma tecnologia que tornasse aquele processo mais simples e mais mecânico. Assim, nasceu a máquina tabuladora, conhecida também como máquina Hollerith, por conta do seu criador, essa máquina juntava os dados para o senso a partir dos cartões perfurados os quais criptografavam informações voltadas para sexo, nacionalidade, idade, étnica, etc. de um determinado grupo de habitantes (MANEY, Kevin; HAMM, Steve; O'BRIEN Jeffrey, 2011, pg.25-26).

O mercado das famosas máquinas de perfurar cartão foi o que salvou a IBM na década de 1930, conhecida na história como uma das piores crises econômicas já enfrentava na América do Norte. Com essa tecnologia, a IBM foi capaz de rodear todo o contexto trágico, evitando uma possível falência como aconteceu com diversas organizações na época. Logo, o mercado de máquinas de perfurar cartão foi extremamente lucrativa e aproveitável para IBM, como destaca Robert Slater, 2000:

(...) Devido à Depressão da década de 30, os esforços de Watson para vender máquinas tabuladoras e relógios ponto foram recebidas com pouco entusiasmo. Por volta de 1939, as vendas da IBM eram apenas 39,5 milhões de dólares por ano. No entanto, a empresa conseguiu crescer, enquanto o restante da economia norte-americana estava estagnada. (...)

Pensando em como a história e o contexto da década de 1930 influenciou a jornada da IBM, duas leis marcaram e influenciaram para diversas mudanças trabalhistas: a Lei de Seguridade Social de 1935 e Lei de Salários- Hora de 1937. Tais leis, reivindicavam que as organizações reportassem os salários completos, o total de horas extras, isso para todos os 26 milhões de colaboradores dos EUA. Dessa maneira, com essas leis surgiu duas ferramentas que seriam fundamentais e essenciais para o futuro do trabalhador: as máquinas tabuladoras e os relógios de ponto. (SLATER, 2000, p.14).

Pensando no Brasil, a IBM já estava presente em diversos outros países além dos EUA, com seus fortes subsidiárias. A subsidiária brasileira nasceu em 1917 com o economista Valentim F. Bouças. Para história da IBM como um todo e oficialmente, a fábrica da IBM no Brasil foi pontuada como a primeira indústria da multinacional fora da América do Norte, como relata Espina (1993):

(...) Em 1917, sob o comando de Bouças, a CTR iniciava suas operações no País, (...) a CTR estendia suas atividades a importantes órgãos públicos e privados da indústria e do comércio brasileiro. (...) publicações da IBM- Brasil, que considera a fábrica brasileira de Benfica como sendo a primeira aberta pela IBM, fora dos Estados Unidos. (ESPINA; Délia Beatriz, 1993, p.340-342)

Em 1959, A IBM apresentou para o mundo no final de 1959 um do seu mais famoso produto, o qual é considerado um dos primeiros "supercomputadores", que é a tecnologia mainframe. No início do ano de 1960, a IBM possuía um poder e um domínio econômico invejável, no entanto algumas concorrentes estavam chamando atenção no mercado com sua entrada no mundo dos computadores e máquina, como a General Eletric e RCA. Assim, com receio de perder sua posição no mercado, a IBM foi movida a dar um passo na frente e buscara inovação. Com isso, nasceu o Sistema 3604, aposta da “Big Blue” para o crescimento estrategicamente lucrativo diante a concorrência. Esse sistema pode ser resumidamente explicado e visto como um conjunto de Mainframes que possuíam a vantagem de ser ate 50 vezes melhor comparando com a produtividade e desempenho dos antigos produtos da IBM. Assim, vale ressaltar que, o lucro dessa proposta foi diretamente proporcional à ameaça que ela apresentava, pois poderia muito bem não dar certo como haviam planejado, como relata Maney et al. (2011):

(...) Em um artigo de 1966 na Fortune, um dos arquitetos do 360, Bob Evans, foi citado como tendo dito: "Nós apelidamos esse projeto de 'Aposte sua empresa'."  
 (...) Poucos produtos na história norte-americana tiveram um impacto tão grande no mundo - ou sobre seus criadores - como o Sistema 360 da IBM. Thomas Watson tinha apostado sua empresa e venceu de um modo que nunca havia imaginado. O 360 fez da IBM muito mais do que uma corporação de sucesso, mais até mesmo do que líder do setor. O 360, e o ato de cria-lo, transformaram a IBM em um ícone global (...) (Maney et al. 2011. p 110,115)

Nesse sentido, ainda pensando em outras novas tecnologias além do famoso mainframe, a IBM desenvolveu ao longo da história algumas outras que chamaram atenção no mercado, Um exemplo de tal entendimento é o Jeopardy que é uma maquina/computador o qual foi desenvolvido pela IBM para solucionar perguntas sobre inúmero temas e em seguida poder disputar com seres humanos em um jogo de perguntas e respostas que é transmitido nos Estados Unidos (FORD, 2015).

Além disso, tem também o famoso IBM Watson, o qual é um programa de resposta a perguntas com abordagem natural que não utiliza respostas desenvolvidas, mas define suas respostas e pontos de segurança interligadas, que são fundamentadas em conhecimento assimilado. Logo, esse sistema pode reconhecer encadeamentos entre acessos de texto com alta certeza parecida à de um humano a habilidades muito mais velozes e em uma proporção muito maior que seja qual for o individuo humano.

No entanto, o foco desse projeto será a evolução tecnologia IBM z16, da IBM, que tem uma extrema inteligência artificial envolvida. Esse é um tipo de tecnologia que é denominado Mainframe, já citado anteriormente, a qual vai ser conceituada e caracterizada no próximo tópico.

## 2.2. Mainframe: conceitos e características

Há um tempo atrás conceituar Mainframe, era apenas pensar nos seus aspectos de sua arquitetura como hardware. No entanto, nos dias de hoje não se é capaz de caracterizar um computador como mainframe somente pelos aspectos de sua arquitetura de hardware. A partir do ano de 1990, com o aumento dos servidores de baixa plataforma, e também, dos computadores caseiros e a sua posterior desenvolvimento, com hardwares ainda mais velozes e de com uma maior habilidade este conceito de mainframe se tornou ainda mais complexo. Se alguém questionasse alguns anos atrás o que é um mainframe, isso poderia ser facilmente respondido como um simples computador que tinha como uso um dos principais sistemas operacionais da IBM. No entanto, atualmente, este conceito está, mas hoje em dia este termo é consideravelmente antiquado, pelo fato se ter a capacidade hoje de, pois é possível disputar o conjunto operacional dos mainframes em máquinas/computadores pessoais para propósitos de teste, ocorrência a qual é amplamente usada no processo de crescimento e desenvolvimento de utilidades do mainframe.

Diversos responsáveis e trabalhadores na área de Tecnologia da Informação e até mesmo produtores de computadores costumam usar com uma determinada regularidade a expressão plataforma para intitular um certo grupo de hardware e software. Assim, é importante ficar claro para esse projeto que um mainframe funcionando sob sua técnica operacional é uma plataforma, no entanto, computadores domésticos são capazes de estarem relacionados a varias plataformas, isso é uma característica definida e sujeita de acordo com o sistema operacional que é usado, como o Microsoft Windows e Linux.

De acordo com o autor Ebbers, O'Brien e Odgen (p. 9) "... o termo mainframe é melhor utilizado para descrever um estilo de operação, aplicações e instalações de sistema operacional", na busca de mais entendimento e compreensão, Ebbers, O'Brien e Odgen (p. 9) descrevem mainframe da seguinte maneira: "mainframe é o que as corporações usam para hospedar bancos de dados, servidores de transações e aplicações que requerem um maior grau de disponibilidade e segurança do que o comumente encontrado em computadores de menor escala".

Há muito tempo atrás, os mainframes do passado constituíam máquinas do grande porte, que usavam uma enorme quantidade de energia elétrica e ar-condicionado para serem capaz de funcionar, sem contar com a considerável quantidade de aparelhos de entrada e saída. Segundo Ebbers, O'Brien e Odgen (p. 9) um protótipo comum de mainframes tinha de 200 a 1000 metros

quadrados, e na maioria das vezes, podendo até ser maior. Hoje em dia, um mainframe bem menor que esse do passado, sendo um pouco maior comparado com um simples refrigerador de duas portas, como retrata a Figura 1.



Figura 1: O Mainframe z10 da IBM

É importante destacar que muitas pessoas enxergam o mainframe como algo muito distante da nossa realidade ou até mesmo nunca nem ouviram falar do mainframe, pelo simples fato dessa tecnologia ter como característica o funcionamento “afastado” dos olhos do cliente final, sendo visto como algo útil somente para grandes corporações. No entanto, é essencial destacar que o mainframe está presente no dia a dia de todos de diversas formas, como por exemplo um simples atendimento eletrônico no aplicativo do banco, envio de um depósito online, assistentes virtuais de lojas online, jogos eletrônicos.

Hoje em dia, o mainframe é uma chave essencial no contexto de TI das grandes organizações mundiais, pois as máquinas mais simples apesar de terem o papel de trabalhar com vários tipos de aplicações, o mainframe é responsável por cuidar de todas as possíveis tarefas de TI com alto grau de relevância para a sociedade, como no setor de telecomunicações (empresas de telefone), setor bancário, setor governamental, entre outros. Por um bom período de tempo, até a década de 1990, o mainframe era visto como a única solução aceitável para conseguir manejar com as solicitações de computação das empresas consideravelmente grandes. Como por exemplo, a organização AT&T (companhia americana de telecomunicações, a qual fornece serviços de telecomunicação de voz, vídeo, dados e Internet para empresas, particulares e agência governamentais), é indispensável para uma empresa desse porte o uso da tecnologia mainframe, imagine a capacidade poder de processamento necessária



para comandar a entrada e saída de contas de todos os seus clientes no fim do mês, assim ficará claro o porquê o mainframe é necessário.

Além disso, outro fato considerável para ser discutido nesse projeto é a visão que todos tem pensado de forma geral em relação ao mainframe. Quando se fala em mainframe, a maioria dos indivíduos imaginam uma tela preta com um texto inexistente na cor verde. No entanto, ao longo da história, o mainframe evoluiu bastante, parecendo hoje com computador pessoal ou com um simples Sistema Unix. Logo, toda a parte consideravelmente “confusa” para o usuário, a qual todo o processamento acontece e faz rodar os sistemas, está bem distante da visibilidade do consumidor final.

Assim, nota-se que as maiores organizações do mundo, possuem sites que usam como obrigatoriedade o mainframe para guardar e processar seus serviços bancários e aplicações. Isso se deve ao fato da capacidade (de software e hardware) que essa tecnologia apresenta, para efetuar uma quantidade imensa de funções e acessos, sem que ocorra uma mínima interferência possível. Dessa maneira, pode-se afirmar que a maioria dos bancos, por exemplo, usam o mainframe para guardar registros, aplicações, histórico dos usuários. Logo, pode-se concluir que escalabilidade, proteção e confiança são as palavras-chaves que definem a tecnologia do mainframe.

De acordo com Ebbers, O'Brien e Odgen (p.12, de maneira geral, as organizações optam pelo mainframe por necessitarem, de pelo menos um, e frequentemente de muitos dos fatores abaixo:

- Flexibilidade, credibilidade e monitoramento
- Segurança
- Escalabilidade
- Compatibilidade constante
- Arquitetura em progresso

## **1. METODOLOGIA**

Este tópico discute sobre as táticas usadas para o levantamento do projeto, exibindo método, classificação e técnica de pesquisa determinados, designação dos integrantes analisados, o instrumento de pesquisa e os procedimentos de coleta e análise dos dados.

### 1.1. Método, Classificação e Técnicas de pesquisa

Para esse projeto será realizado uma pesquisa teórico-empírica junto com uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa. De acordo com Merriam (1998), a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos na perspectiva da investigação crítica ou interpretativa e estuda as relações humanas nos mais diversos ambientes, assim como a complexidade de um

Pensado na técnica que será utilizada para esse projeto, será baseada no uso de entrevistas. Para um projeto como esse, Creswell (2007) sustenta que é preciso estabelecer fronteiras para a coleta de dados nas pesquisas qualitativas. As informações podem advir de entrevistas semiestruturadas os documentos, materiais visuais, entre outros, com o suporte de protocolos de registro. A importância dos atributos quantificáveis, nesse contexto, é contribuir para o melhor entendimento e análise de uma realidade.

As pesquisas foram realizadas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e nas bibliotecas eletrônicas *Scientific Periodicals Electronic Library* (Spell) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), usando as palavras-chave a seguir: “inovação empresarial”; “inteligência artificial”; “novas tecnologias” e “mainframe”. Vale pontuar que somente periódicos examinados por pares considerados com análise maior ou igual à pontuação B4 pelo conjunto Qualis da CAPES vieram a ser escolhidos.

Quadro 1: Resultado do levantamento bibliográfico – Artigos resgatados na busca (Fonte: composição própria)

Sobrenome dos autores	Ano	Periódico	Título da obra	Classificação do periódico
Gunkel, Trento e Gonçalves	2017	Galáxia (São Paulo)	Comunicação e inteligência artificial: novos desafios e oportunidades para a pesquisa em comunicação	A2
Sishman	2021	Estudos Avançados - revistas.usp.br	Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos	A2
Bueno	2009	Intercom	Desafios e tendências da Comunicação Empresarial	B1
Cardoso	2006	RAP - FGV	Comunicação empresarial versus comunicação organizacional: novos desafios teóricos	B1
Cardia	2004	Revista Produção	Comunicação interna e gestão da qualidade total: o caso Volkswagen – unidade Resende	B3

Netto, Bonacelli e Pacheco	2020	Revista Brasileira de Inovação - UNICAMP	O Sistema Tecnológico Digital: inteligência artificial, computação em nuvem e Big Data	B4
Carvalho	2021	Estudos Avançados - revistas.usp.br	Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável	A2

Fonte: autora

Neste ponto, debate-se o que é e como se caracteriza o qualifica a relação entre inteligência artificial e organizações de forma geral, ponderando trabalhos que a influência das novas tecnologias nas últimas décadas.

### 1.2. Participantes da pesquisa

Para esse trabalho será usado uma categoria de participantes diferentes. A primeira, será pesquisadores comerciais da IBM, segundo vendedores diretos da IBM Z16, os quais serão participantes no âmbito qualitativo, ou seja, serão os entrevistados.

### 1.3. Instrumento

Nesse tópico de instrumento, serão feitas entrevistas com funcionários da IBM para entender como as novas tecnologias vem impactando seu trabalho com o cliente, ou seja, saber se essas novas tecnologias vêm colaborando ou atrapalhando de forma geral, e quais desafio e oportunidades que IBM Z 16 apresenta no mercado.

Ademais, para o levantamento desta monografia buscou-se verificar uma sondagem e pesquisa bibliográfico que permitisse descrever e entender a modernização das novas tecnologias no mundo empresarial usando como suporte o desenvolvimento científico nacional no intervalo de 2000 até 2022. Assim, para um entendimento melhor desse projeto como um todo, foram considerados artigos que tinham uma abordagem especifica voltada ara inteligência artificial, inovação e modernização empresarial (externa e/ou interna).

### 1.4. Procedimentos de coleta e análise dos dados

Para esse projeto, selecionarei um grupo de pesquisadores da IBM e farei entrevistas semiabertas, as quais serão marcadas via e-mail. A entrevista será realizada por vídeo conferência, presencial ou perguntas discursivas enviadas via e-mail, de acordo com a preferência do entrevistado. Veja abaixo, as perguntas as quais foram realizadas para o projeto:

- Para entender a tecnologia de forma geral:
  - O que é o IBM “Z”?

- Quando ela foi desenvolvida?
- Qual a função principal do IBM “Z”?
- Para analisar sua relação com o cliente:
  - Quais benefícios que ela traz para o cliente?
  - Quais os prós e contras dessa tecnologia?
- Para compreender como ela se encontra no mercado:
  - Quais são os potenciais e contras dessa tecnologia no mercado?
  - Há avaliações dos clientes em relação à essa tecnologia. Se sim, quais são as principais avaliações? Essas avaliações estão contribuindo para o aperfeiçoamento dessa tecnologia?
  - Quais são os principais clientes que compram essa tecnologia? Perfil dos clientes.

## **2. ESTUDO DE CASO – IBM “Z”**

### **2.1. Objetivo do estudo de caso**

Este estudo tem como foco a o estudo da tecnologia IBM z16. Esse interesse surgiu quando se foi pensado em fazer uma abordagem de uma ferramenta que agregasse tudo que foi abordado nos capítulos anteriores: inteligência artificial e a relação entre consumidor e empresa. Desse modo, é essencial definir que estudo de caso é, segundo Ventura (2007, p. 385);

Como qualquer pesquisa, o estudo de caso é geralmente organizado em torno de um pequeno número de questões que se referem ao como e ao porquê da investigação. É provável que questões como essas estimulem também o uso de experimentos e pesquisas históricas

Dessa maneira, pode-se dizer que o objetivo deste presente estudo de caso é identificar as oportunidades e desafios que a tecnologia IBM Z, o qual é uma tecnologia mainframe, abordada no tópico 2.2, a qual utiliza-se de inteligência artificial, vem enfrentando no mercado atual. Assim, vale ressaltar que determinadas informações nesse estudo de caso, voltadas para dados da IBM, foram retiradas do site interno da IBM, disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/products/z16?lnk=flatitem>. Acessado dia 14 de dezembro de 2022.

### **2.2. O que é “IBM Z” e sua história**

Em março desse ano a IBM lançou a tecnologia IBM z16, no entanto, o quê pouco se sabe é que esse produto já se tem uma história de longa data. A história do mainframe IBM Z começou há 22 anos atrás, evoluindo anualmente e chegando no que é hoje, IBM z16, como destaca Ross Mauri, gerente geral da IBM Z: “É difícil acreditar que já se passaram 20 anos desde que a IBM e a comunidade de código aberto trouxeram o Linux para o IBM Z pela primeira vez”. Para clarificar, o Linux no IBM Z tem relação com um conjunto de computadores mainframe z/Architecture da cadeia Z900, que hoje é utilizada por cerca de dois terços das companhias Fortune 100 para assegurar dados confidenciais. Essa história teve início em 1999, veja abaixo o quadro que ilustra de forma detalhada:

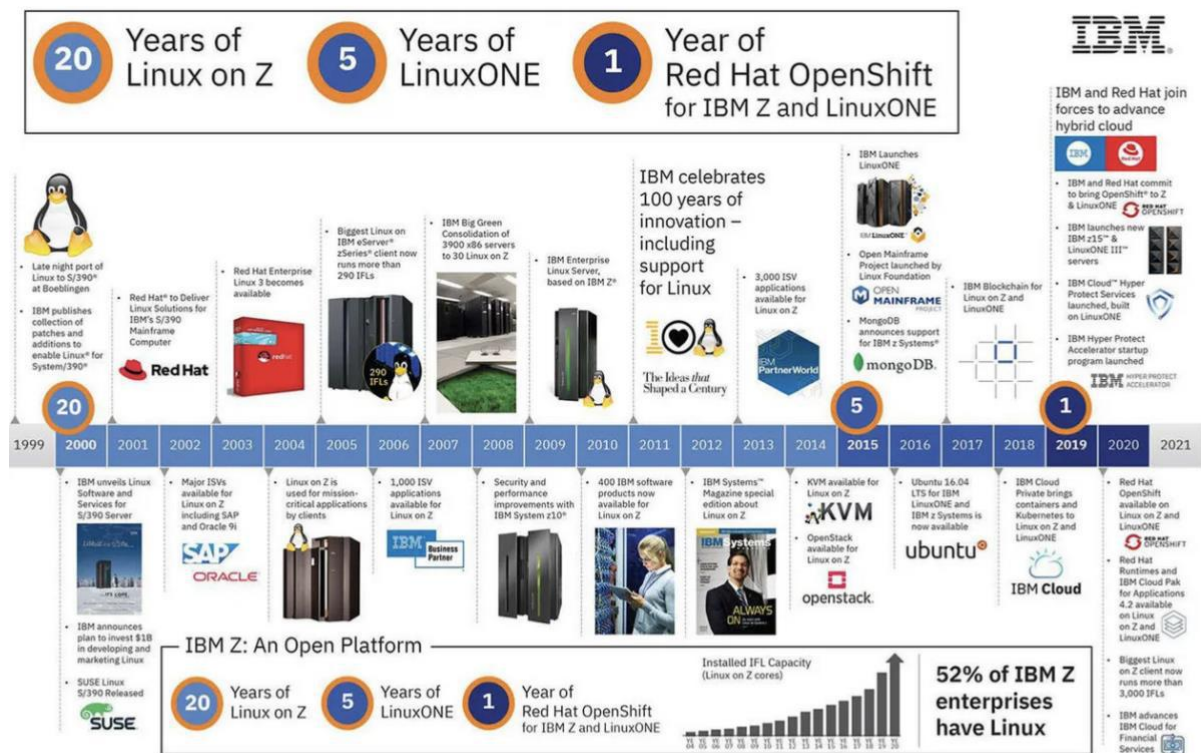


Figura 3: A história do IBM z na IBM (Fonte: <https://www.zdnet.com>)

Em meados de março de 1991, o Stewart Alsop, capitalista de risco e ex-editor chefe da *InfoWorld*, afirmou que "o último mainframe será desconectado em 15 de março de 1996". No entanto, como mostra a imagem acima, Stewart Alsop errou na sua afirmação, no último trimestre da IBM em 2020, o mainframe IBM Z conquistou a receita de sistemas da IBM a US\$ 1,9 bilhão, um lucro de 6% comprando com o último trimestre de 2019. Oh bem, você não pode obtê-los todos bem.

Na época, aparentava um casamento bastante duvidoso e difícil de software e hardware. O Linux era o preferido do software de código aberto e o mainframe da IBM era o maior do hardware

proprietário. A influência da IBM pôde se notar, muito adiante de outras grandes companhias. Logo, em fevereiro de 1999, a IBM comunicou ao mundo que capacitaria com a Red Hat para dar apoio ao Linux. Em maio de 2000, o Linux transferiu de um experiência em mainframes para uma alternativa completamente suportada. E em 2001, a IBM informou que estava tendo um custo de 1 bilhão de dólares com Linux naquele ano, repercutindo como uma enorme aposta e investimento para a empresa. No entanto, foi uma aposta acertada, como Bill Zeitler, vice-presidente sênior da IBM, declarou: "Recuperamos a maior parte no primeiro ano em vendas de software e sistemas".

Como a maioria de qualquer novo produto em qualquer empresa, não foi uma venda consideravelmente fácil no início. Dan Frye, um membro da equipe de estratégia original do IBM Linux, declarou na época: "Nossa equipe de estratégia inicial incluía especialistas do servidor baseado em Intel x86 da IBM, software IBM e negócios de serviços técnicos. O IBM s/390 -- o precursor dos mainframes IBM Z -- não foi incluída pois a TI corporativa existia em um universo diferente." Desse modo, enquanto a IBM resolveu apostar sua moeda no Linux, o mundo do mainframe sustentou seu caminho proprietário.

No entanto, enquanto isso estava acontecendo, do outro lado do mundo, alguns programadores *skunkworks* da IBM Böblingen na Alemanha iniciaram a movimentação do Linux para o mainframe da IBM apenas por uma simples questão de teste. Com esse simples "passatempo, precisou-se comente de um fim de semana, para estimular o Linux básico funcionar, fazendo-se assim, começar entender o grande poder do mainframe.

Dessa maneira, depois de muitos estudos e análises sobre a possível chance de portar oficialmente o Linux para s/390 e quais seriam as consequências de tal transformação com os acordos de mainframe existentes, a IBM decidiu investir 100% no mundo mainframe Linux da IBM. E essa foi a estratégia mais inteligente que a IBM apostou no século XXI.

Assim, embora exista uma predisposição de alguns de ignorar tecnologias maduras, o mainframe jamais deve ser considerado "ultrapassados" ou "antigos", pois a o conteúdo não é a idade, e sim a qualidade, confiabilidade, segurança e capacidade contínua de transformar e se adaptar às mudanças, ou seja, a evolução do mainframe, conseqüentemente, a evolução do e transformação digital.

Logo, conclua-se que a história do IBM Z começou com essa parceria com o Linux o qual gerou uma nova vida ao mainframe, hoje o mainframe não pode ser resumido apenas há um suporte a trabalhos de ferro antigos, a cada dia que se passa a operacionalização de mainframes IBM e Z está atendendo e recebendo novas tarefas e responsabilidades no mundo organizacional. Logo, os PCs podem ir e vir, os sistemas operacionais ampliam e encolhem, no

entanto, o mainframe será para sempre, não deixará de existir, e sim evoluir. Hoje, o IBM Z evoluiu anualmente, tendo uma nova versão lançada anualmente, a última lançada foi em maio deste ano, o IBM Z 16.

Para a IBM, o IBM z16 é o protagonista de próxima geração da IBM com um acelerador de IA integrado no chip, possibilitando uma inferência elaborada para latência para autorizar que os consumidores pesquisem, estudem e avaliem operações em tempo real, em escala. Além disso, o IBM Z 16, é também, o primeiro processo de proteção quântica dessa esfera de mainframes, planejado para auxiliar a precaver possíveis fraudes e ameaças voltadas para segurança de qualquer tipo de negócio.

Logo, ainda sobre a história do IBM Z 16, para compreender melhor a origem, no entanto, dessa maneira, com um olhar voltado pra parte técnica, é necessária voltar a história desde do System/360 de 1964, quando aconteceu o nascimento das primeiras estruturas de mainframe como são chamadas hoje. Esses projetos, já falados anteriormente no referencial teórico, resumem o suporte da atividade do mainframe da família IBM Z, os quais os seus hardwares ainda são efetivas e adequadas com as ações e execuções de décadas atrás. Analisando historicamente, mas mais recentemente, na década de 2005, a IBM lacou no comerceio o IBM Enterprise 29, usando o vocabulário "SYSTEM Z" para denominar os mainframes, e a utilizando a letra Z como originária de zero downtime, tendo como fato que essa é uma das mais fundamentais características do mainframe. Assim, dois anos depois, em 2017, a IBM renovou toda o conjunto de produtos do IBM System Z para apenas IBM Z, entregando uma nova identidade ao mainframe.

O IBM Z 16, possui uma arquitetura é traçada para grandes demandas de continuidade de processos de dados, como por exemplo, ações bancárias, transações de dados. A liberdade a falhas e processos compostos de hardwares repetitivos afirmam a total atividade da arquitetura diariamente, sem pausa nenhuma.

Para que o desempenho do mainframe seja consideravelmente bom para seus consumidores, observa-se que existe uma combinação resistente entre hardware e software, a qual é atualizada e a cada versão apresentada no mercado, os projetos são alterados para entregar o melhor no mercado o qual consome de mainframe que fica cada vez mais complicado. Em 2019 foi introduzido o Z15, resultado da família IBM Z que apresentava o melhor hardware já visto pela empresa até o lançamento do Z16. Assim, essa supermáquina trabalha em na sua parte interna com processadores e placas mais recentes e existentes no mercado, entregando a virtualização de ecossistemas e uma infraestrutura de *Cloud Computing* de alta performance.

## **2.3. IBM Z e suas oportunidades**

### **2.3.1. IBM z16: ultra corporativo, seguro e resiliente**

Um administrador experiente entende que uma função fundamental de qualquer método de melhoramento é gerar feedback para cada funcionário em relação a sua performance. Assim, ele compreende que não é possível calcular, não se pode monitorar e, se não se pode monitorar, não se pode administrar (HARRINGTON, 1991). Medir é parte fundamental de prometer que a saída do processo entregará com uma qualidade boa e de que todas os fragmentos deste caminho estão aperfeiçoando (HARRINGTON, 1991). Segundo Harrington (1991), medições internas do método trabalham como espaços que deixam que o trabalho seja visto e controlado. Estes espaços têm a função de oferecer segurança e possibilitar um olhar constante do processo analisado.

Dessa maneira, é nesse contexto que se insere o primeiro benefício oferecido pelo IBM Z 16 que será analisado nesse projeto: IBM Z como um sistema ultra corporativo, seguro e resiliente o qual funciona por um longo período. Em entrevista com Livio Souza, o qual especialista técnico da equipe de IBM zSystem, ele destaca esse como uma das maiores vantagens do IBM z16, o alto valor agregado que esse produto oferece ao consumidor. Quando se foi perguntado para Livio qual o maior benefício que o consumidor adquire ao comprar a máquina IBM z16, ele afirma: “paz”. Ou seja, essa tecnologia oferece estabilidade em todos os sentidos para o cliente, pois o IBM z16 trabalha 24 horas por dia, sem parar por um instante.

O IBM z16 possui como uma das suas principais características, a resiliência cibernética, ou seja, a proteção das informações, dados e sistemas diante qualquer tipo de ameaça no passado, no presente e no futuro. A nova plataforma IBM z16 entrega para sua nuvem híbrida essa resiliência cibernética associada a tecnologia de IA, o qual foi abordada detalhadamente no capítulo de referencial teórico, com a utilização de tecnologias inovadoras de dedução de IA no chip e de segurança quântica. Assim, com a evolução em nuvem híbrida que faz com que a modernização seja menos arriscada, pode-se afirmar que IBM z16 é uma máquina fundamental para qualquer transformação digital. Com isso, com IBM z16, o consumidor tem a segurança de subir com a velocidade de suas decisões empresariais com a agilidade tecnologia necessária para transportar isso adiante.

Nessa entrevista com o Livio, foi questionado o porquê dessa estabilidade do IBM z16 ser tão requerido pelo consumidor, e Livio resume em poucas palavras: o crime cibernético. Vivemos um tempo que o crime cibernético está muito mais comum do que se imagina, vive-se um tempo perigoso para tecnologia, onde pessoas estudam e aperfeiçoam para aprender



“haquear” entre outros crimes cibernéticos e é nessa esfera que o IBM Z16 ganha espaço.

Há um certo tempo atrás, antes da internet ser considerada e vista como um meio para o crime, os golpistas tinham a fama do convencimento, em uma simples chamada, convencer uma pessoa que seu filho está sequestrado e a vítima ser influenciada a fazer um depósito alto para depois descobrir que foi enganada. Além da história do filho sequestrado, o assalto do bilhete premiado, o comércio de propriedades que não existiam, obtenção de dinheiro para instituições altruístas falsas e inexistentes, entre tantos outros, são algumas provas de que o cérebro criminoso tem a capacidade de ser extremamente mirabolante.

O tempo passou, o mundo evoluiu de diversas formas, e com isso, o crime no mundo dos negócios evoluiu também. Esse desenvolvimento tecnológico tornou a vida dos criminosos mais simples diante o cenário de poder fazer e agir no anonimato, conseqüentemente, engrandecendo o poder dos golpes, e aumentando o alcance geográfico desses criminosos, tornando ser possível uma pessoa roubar dados confidenciais de uma empresa do outro lado do mundo com apenas um clique conectada com a Internet.

De acordo com o Juiz Federal Substituto, Emanuel Alberto Sperandio Garcia Gimenes, publicou na Revista de Doutrina TRF4:

“O aparecimento dos primeiros casos de crimes informáticos data da década de 1960, e estes nada mais eram que delitos em que o infrator manipulava, sabotava, espionava ou exercia uso abusivo de computadores sistemas.” (GIMENES, 2013)

Dessa maneira, com o advento da Internet, aconteceu um avanço das criminosas no meio da tecnologia, que passaram a espelhar, por exemplo, em operação no setor bancário, ameaças de telecomunicação, pirataria de jogos e expansão da pornografia infantil. Assim, os ataques cibernéticos têm se aperfeiçoados cada vez mais e os hackers (indivíduos que utilizam o saber em informática para ter acesso a informações de outra pessoa, sem permissão) se feito cada vez mais atrevido, ampliando o número de crimes.

O Brasil tem 152 milhões de pessoas utilizando a internet, o que representa mais de 80% da população do país com mais de 10 anos, de acordo TIC Domicílios 2020. Em consequência desse acréscimo no número de indivíduos na internet, isso facilitou a vida dos cibe criminosos que se movimentam 24 horas por dia, elaborando sites, links falsos, mensagens em e-mail contendo vírus, fake News e entre outros.

Assim, diante todo esse cenário apresentado a IBM enxergou uma oportunidade para lucrar. Com o IBM z16, a empresa está segura de qualquer tipo de ataque cibernéticos, hoje a maioria dos bancos utilizam essa tecnologia de mainframe para precaver qualquer tipo de insegurança, oferecendo para seu consumidor a confiabilidade e proteção necessária. Essa

tecnologia é se destaca por ser primeira por apresentar um modelo da indústria com criptografia a dispor de segurança quântica inserida no conjunto e inicialização preservada para defender o firmware, sem demanda de alterações. O sistema se constitui no êxito da inovação anterior (como a criptografia difundida) e na solução IBM Z Cyber Vault, que oferece uma regeneração veloz de ataques de cibernéticos com reprodução confiável dos dados.

Desse modo, pode-se dizer que a transformação tecnológica está se apressando a cada dia que se passa, gerando novas possibilidades para a TI e novos obstáculos. Logo, com essa transformação, as companhias tentam acompanhar essa mudança e procuram um modo de usufruir a competência da IA em toda a empresa e tratar de forma dinâmica com o acréscimo de ataques cibernéticos e eventos não programados que tem a capacidade de refletir nas adaptabilidades das organizações. Assim, as companhias também lutam pela maior destreza para armazenar mais valor enquanto atualiza e guardam suas aplicações em nuvem híbrida.

Diante disso, é imprescindível afirmar que, a inovação é a natureza dessa nova tecnologia em estudo, IBM z16. Esse mainframe, foi planejado com tecnologias inovadoras agregadas, o IBM z16 auxilia a fazer o máximo potencial aproveitado de sua transformação digital. Isso se deve ao fato de o mainframe possuir o mais moderno processador IBM® Telum no núcleo, com aceleradores associados no chip excepcionais na indústria para antecipar e mecanizar com IA em velocidade e escala sem processões. Este processo de segurança quântica extremamente original na indústria tecnológica dedica-se um único sistema que tem a capacidade de acionar 25 bilhões de transações 100% seguras por dia.

A firmeza cibernética que o IBM z16 apresenta em sua natureza se desdobra à inovação em analogia mecanizada que aproveita tempo, recursos e novas opções alternativas flexíveis de habilidade que são capazes de impedir intervalos de maneira proativa, monitorando cargas de trabalho em diferentes sites em apenas segundos. Logo, diante tudo isso apresentado, o IBM z16 viu a oportunidade nesse meio do perigo cibernético e se apresenta como uma tecnologia catalisadora para a evolução digital, com modelos abertos, parâmetros de consumo flexível e associação simples, rápida e eficaz na sua relação com a nuvem híbrida.

### **2.3.2. O mercado tecnologicamente aquecido para o IBM z16**

A segunda oportunidade mais importante destacada pelo engenheiro Livio, para o IBM z16, é o mercado superaquecido. A economia digital mundial funciona na base de mainframe e IBM é a única empresa fornecedora de Mainframe no mundo.

Historicamente, a IBM já vivenciou um cenário parecido com esse, no lançamento do

IBM *Personal Computer*, o PC. O PC original possuía processador Intel 8088, 16 kilobytes de armazenamento, entrada para até dois disquetes, oferecendo monitor a cores opcional. O PC custava na época 1500 dólares e ainda nem era considerada a melhor máquina daquele momento, mas chegou na época certa. A IBM transformou uma das marcas com mais poder no mundo em questão de poucos anos, sendo ameaçada por processos por monopólio de venda, já que nenhuma outra empresa estava à altura de concorrer a ponto de assustar a liderança da IBM com o PC.

Esse é o cenário que o z16 vive hoje, sem concorrente a sua altura, ele ganha espaço no mundo tecnológico. A empresa que chegou mais próxima de produzir um mainframe concorrente da IBM foi *Platform Solutions*, de Sunnyvale, Califórnia, a qual fez um software com a capacidade de modificar um servidor padrão em um processo que se iguala ao mainframe da IBM. No entanto, a IBM estrategicamente contra-atacou comprando a Platform por US\$ 150 milhões, fazendo assim a exclusão de uma possível concorrente forte no mercado como produto inovador. Assim como a Platform, houve algumas outras empresas que tentaram debater com o mainframe da IBM, mas a IBM sempre consegue uma forma estratégica de acabar com essa tentativa. Veja abaixo, os principais concorrentes da IBM, mas nenhuma é vista como uma considerável ameaça no mundo do mainframe.

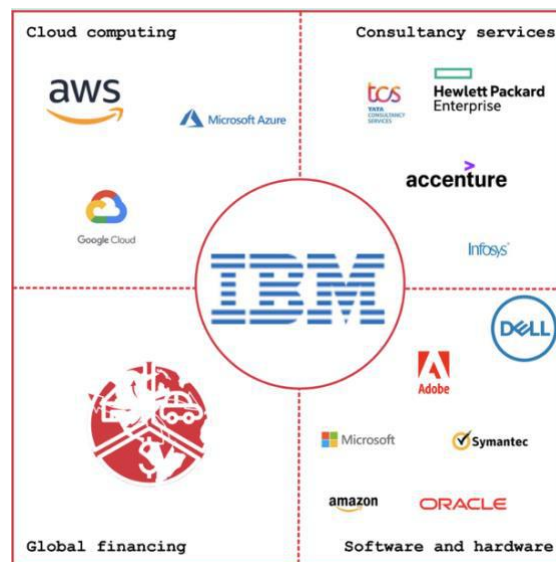


Figura 4: Concorrentes IBM (Fonte: Fourweekmba -<https://fourweekmba.com/pt/concorrentes-da-IBM/>)

Em entrevista com o Milnes David, engenheiro termal do desenvolvimento do IBM z16 foi questionado qual o diferencial desse mainframe. De acordo com ele, o IBM zSystems é uma das plataformas mais fortes para criptografia do mundo porque está integrado na própria caixa

e apresenta os melhores e mais recentes algoritmos, recursos e velocidade. Combinar a força do IBM zSystems em criptografia com a conformidade do setor é fundamental para a proteção de dados e o sucesso contínuo dos clientes, e isso é a combinação perfeita para ser um diferencial no mercado. Já para Cory Deventer, também, engenheiro termal do desenvolvimento do IBM z16, essa tecnologia é capaz de contribuir para algo que executa algumas das cargas de trabalho mais críticas do mundo em segundos. Segundo ele, existem cenários em que todos os outros servidores serão desligados, mas o IBM z16 ainda será executado e fará o que foi projetado para fazer. Para ele, durante a entrevista, ele afirma com prazer que foi e é um privilégio fazer parte da equipe que projeta algo assim e faz acontecer e o mais interessante de ver é notar as reações dos clientes quando eles reconhecem o valor do IBM z16 e como ele se destaca de outros servidores.

#### **2.4. IBM z16 e seus desafios**

O mundo do IBM z16, após ser abordado de forma clara e detalhada suas oportunidades, parece perfeito, no entanto, assim como todo produto ou serviço de qualquer empresa, essa tecnologia apresenta seus desafios e nesse projeto será analisado o principal desafio diante as entrevistas realizadas internamente na IBM. Para o engenheiro Livio e para os outros entrevistados, a maior dificuldade que o IBM z16 enfrenta no mercado é a falta de mão de obra/profissionais no mercado, pessoas especializadas que entendam sobre a tecnologia IBM z16. Segundo Livio, é muito difícil encontrar no mercado brasileiro um profissional que acabou de sair da universidade e entenda da tecnologia IBM z16, logo há um certo custo não só financeiro, mas também de tempo, para realizar um treinamento sobre como funciona a tecnologia, desde do básico, não só na parte teórico mas também na parte prática.

Desse modo, pode-se dizer que esse desafio se justifica pelo fato de que se há uma ideia de que a tecnologia do mainframe é uma tecnologia ultrapassada, que se pode acabar a qualquer momento, no entanto, como vimos tópico anterior de oportunidades, sabe-se que é o contrário que está acontecendo, e como visto discutido no capítulo de referencial teórico, com o advento de AI, o mainframe tende a ganhar cada vez mais espaço no mercado tecnológico e consequentemente conquistar cada vez mais consumidores.

Segundo Alexandre Vargas, o qual é analista de Infraestrutura de TI da consultoria IDC Brasil, em 2011, o Brasil se tornou como a quinta maior esfera física instalada de mainframe no planeta: “O crescimento da adoção da tecnologia será ‘flat’ nos próximos anos, porque é uma plataforma considerada de nicho”, avalia.

Assim, vale lembrar que mainframes usam Cobol e Assembler como código de

programação, das quais a primeira é a de maior aplicação, confirma os engenheiros da IBM. No entanto, nos últimos anos, vimos o surgimento da famosa linguagem do Java, do R, entre outras, essas linguagens novas são o foco das universidades particulares e públicas, fazendo com que as demais fiquem cada vez mais ignoradas, como a linguagem do IBM z16 e isso gera um grande buraco no para grandes companhias como IBM: a carência de profissionais no meio. Um exemplo disso, é o fato de que a maioria das faculdades públicas do país excluíram da grade curricular as matérias que abordam sobre mainframe, são raras as faculdades que abordam esse tema.

Para exemplificar, trouxemos o caso tradicional Universidade Presbiteriana Mackenzie, que desde o começo do curso de Engenharia de em 1971, conta com a disciplina voltada pra Mainframe. “Sempre acreditamos que a tecnologia não vai morrer e por isso ainda apostamos nela”, afirma Takato Kurihara, diretor e coordenador da faculdade de Engenharia de Computação do Mackenzie. Normalmente, detalha Kurihara, o curso, possui por oito semestres, leciona Cobol no quarto período, logo após de Java, com uma carga horária de 68 horas. “Não é uma tecnologia difícil e é possível assimilar o conteúdo nesse tempo”, afirma.

De acordo com ele, no momento em que os microcomputadores surgiram, vários alunos demonstraram baixo nível de interesse na tecnologia. “Mas conseguimos reverter o quadro, mudando o estilo de aula. Antes, mostrávamos toda a teoria e depois partíamos para a prática. Agora, apresentamos um projeto pronto e fazemos o processo inverso”, caracteriza.

No entanto, as notícias do mercado destacam a linguagem de programação. Esse esboço conquistou força, expressa, com a estimulação dessa esfera e ainda o juramento de salários altos para quem tem o conhecimento com Cobol. “Grandes empresas levaram 40 anos construindo sistemas baseados em Cobol, e converter para outra linguagem, teoricamente, implicaria em uma parada de 40 anos para reescrever e isso é inviável”, afirma. Logo, é evidente que boa parte das companhias optam em fortalecer investimentos em novas linguagens, apesar de que as empresas que estão mais tempo no mercado permanecem em Cobol e essas necessitam de revisões recorrentemente.

Para o professor Kurihara, o maior desafio do mainframe é, claramente, a aperfeiçoamento de profissionais. Apesar disso, ele mostra uma Ainda assim, ele tem uma perspectiva otimista do contexto. “As companhias estão percebendo que precisam criar formas para minimizar a escassez de mão de obra, seja criando parcerias com universidades ou desenvolvendo programas internos de capacitação”, conclui.

Uma pesquisa recente da Compuware com 520 CIOs de várias empresas relatou que 71% estão apreensivas com a escassez de especialistas nessa tecnologia. Eles têm o receio de

isso gerar uma séria consequência negativa no mercado, invalidando os negócios e afetando os consumidores diretamente e indiretamente. Para 78% dos interrogados, aplicativos de mainframe permanecerão em alta na próxima década e isso tem incentivado a preparação na área, ação habitual de companhia que pretendem atingir colocações de evidência e liderança no mercado de mainframe.

Laudon e Laudon (2014) fundamentam-se no princípio de que saber sistemas da informação é fundamental para se ter empresas competitivas, coordenar corporações mundiais e oferecer serviços e produtos essenciais aos consumidores. Logo, com uma perspectiva prática e dinâmica, Sistema de Informações Gerenciais é focada no ensinamento com exemplos efetivos com uma visão verdadeiramente internacional.

### 3. ANÁLISE

No entanto, diante esse desafio, fica a questão para análise: Como a IBM vem tentando se erguer nesse cenário no Brasil? Para se obter essa resposta, foi imprescindível a ajuda da Ludmila Salime, a qual tem como cargo “IBM *zSystems Influencer Ecosystem*”. O time da Ludmila tem exatamente essa função: preparar um cenário futuro onde haja profissionais qualificados em mainframe.

Para isso, diversas estratégias são estudadas, analisadas e praticadas pela IBM hoje, a equipe da Ludmila vem tentando deixar a tecnologia IBM z16 cada vez mais presente nas universidades públicas e privadas. Um exemplo dessa prática é o concurso: IBM Z Student Contest | Competição de Mainframe para estudantes. O concurso é oferecido para estudantes com mais de 18 anos que queira desenvolver habilidades no ambiente Mainframe e ainda poder concorrer a prêmios.



Figura 5: Concurso IBM z16 (Fonte: interna da IBM)

Trata-se de uma competição que combinará as várias habilidades que o estudante possui ou adquiriu na Plataforma própria da IBM, entregando várias vantagens além do aprendizado, como o networking com pessoas de dentro da IBM e o fato de que será distribuídos 10.500 dólares em prêmios. O time da Ludmila é responsável por planejar, divulgar e executar esse

tipo de programar com o objetivo de se ter em poucos anos mais indivíduos preparado para o mercado de mainframe assim que saem da universidade.

**Prepare and Get Started Now**  
**Earn your IBM Z Xplore Concepts Badge**

In order to start the contest, you must first **complete the Fundamentals and Concepts level** of IBM Z Xplore and earn your IBM Z Xplore Concepts Badge.

The Concepts Badge will help you learn the basics and set yourself up for success for the contest.

**Skills learned with Concepts Badge:**

- VS Code
- Files and Members
- JCL
- Unix System Services (USS)
- REXX
- Python

IBM Z Xplore - Concepts  
 Intermediate

**Earn Your Badge Now**

#### Timeline

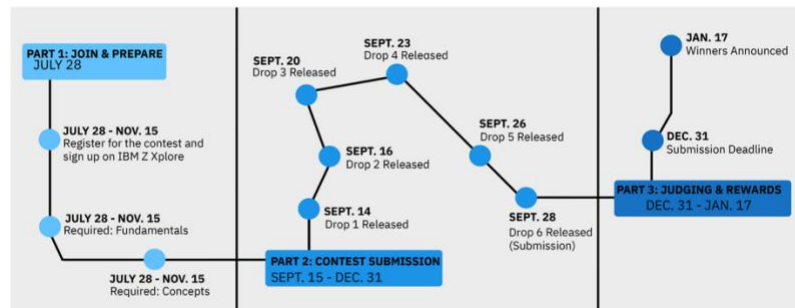


Figura 6: Programa e planejamento do concurso (Fonte: interna da IBM)

Pensando na perspectiva da oportunidade abordada anteriormente, é notável que o mercado da IBM z16 é altamente favorável para a companhia e para beneficia-se ainda mais desse contexto em que o crime cibernético está presente em todo lugar e onde não se há concorrentes validos para o IBM z16, a IBM utiliza de uma estratégia financeira para atrais e consolidar ainda mais cliente.

Hoje dentro da IBM tem o departamento de IBM *Financing*, o qual tem a função de oferecer planos de financiamento para aquele consumidor que não possui o dinheiro para investir no mainframe. O time de IBM *Financing* elabora os projetos mais estratégico possíveis tanto para o cliente quanto para IBM para os lados desfrutarem das vantagens do mercado. A IBM é conhecida por ter mais de 35 anos de experiencia em financiamento caracterizado em TI, oferecendo financiamento de hardware, software e serviços da IBM e de outras empresas, desde as de pequeno porte até a boa parte das companhias da Fortune 100. A IBM é vista como o maior financiador de TI do mundo, com um suporte de ativos numa receita de mais de US\$ 36 bilhões e fiéis consumidores em mais de 60 países. Assim, a IBM Global *Financing* geralmente lucra sua fatura em até 5 dias úteis logo depois do recebimento de toda a

documentação requerida (contratos, processamentos de faturas).

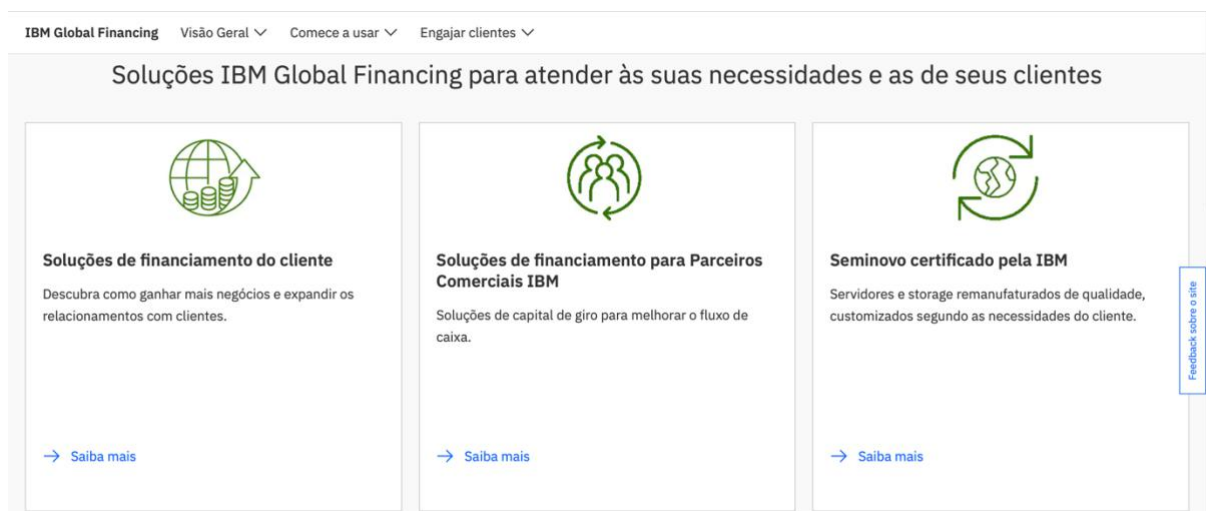


Figura 7: Site IBM Financing (Fonte: interna da IBM)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esse projeto, após observar a importância da tecnologia IBM z16 para a tecnologia corporativa, nota-se que a AI é essencial no mundo de hoje, logo, a inovação associada isso estará cada vez mais presente no dia a dia de qualquer pessoa, independente se ela trabalha ou não diretamente com tecnologia, pois mesmo não trabalhando, o mainframe está presente em qualquer vida, seja num aplicativo de banco ou na segurança de dados do seu e-mail

No entanto, embora o mainframe apresenta uma função essencial e tende a ser cada vez mais utilizado pelas grandes organizações, o mainframe é um assunto pouco conhecido pelo pessoas e até mesmo por indivíduos qualificados na esfera da tecnologia da informação. O setor de TI de empregos no departamento de mainframe no país é bem mais abrangente do que se pensa e a carência de profissionais da área é visivelmente grande, a ponto de companhia como IBM serem obrigadas a buscarem profissionais já aposentados para retornarem a seu antigo trabalho.

Logo, este projeto tem o objetivo de apresentar esse grande desafio diante a modernização e aceleração do IBM z16 com a inteligência artificial junto no contexto das oportunidades que essa máquina está inserida. Mas além disso, buscou-se de forma implícita estimular o entusiasmo e curiosidade dos leitores que tem um mínimo interesse por TI por essa esfera em constante mudança e também difundir o mainframe de uma forma simples, dinâmica e clara.



**REFERENCIAS:**

- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.
- GENELOT, D. **Manager dans la complexité réflexions à l'usage des dirigeants.** 3. ed. Paris: Insep Consulting, 2001.
- LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs.). **Informação e globalização na era do conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- MCGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica.** Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- RIEL, C. B. M. **Principles of corporate communication** London: Prentice Hall, 1995.
- REEVES, B.; NASS, C. **The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places.** Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- TEIXEIRA, João Fernandes. **Inteligência artificial.** São Paulo: Paulus, 2009.
- PONTES, R. **Inteligência Artificial nos investimentos.** 1 ed. Rio de Janeiro: Managed, 2011.
- DAFT, R. L. **Organizações: teorias e projetos.** 2.ed. São Paulo: engage Learning, 2008.
- VERGARA, S. C. Começando a definir a metodologia. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998. cap.4, p.44-51.
- FRANCO, M.L.P.B. **Análise de Conteúdo.** 2ed. Brasília: Liber Livro, 2005. 79p.
- CABRAL, G. O.; ALPERSTEDT, G. D. **É Hora de Ir Para Casa:** Reflexões sobre o Ir e Vir sem Sair do Lugar. Revista Gestão Organizacional. Chapecó, v. 14, n. 1, p. 231-247, 2021.
- ZORN, T.; PAGE, D. J.; CHENEY, G. **Nuts about change: multiple perspectives on change-oriented communication in a public sector organization.** Management Communication Quarterly, v. 13, n.4, p. 515 - 566, mai. 2000.
- TOUMI, Iikka. **From periphery to center: emerging research topics on knowledge society.** Technology Review, Helsinki, v. 16, p. 1-63, Aug. 2001
- SANTOS e GOMES (coord.). **A administração e gestão da justiça- análise comparada das tendências de reforma.** Coimbra: Observatório Permanente da Justiça Portuguesa/Centro de Estudos Sociais. 2001.
- UTTERBACK, J. M. **The process of technological innovation within the firm.** Academy of Management Journal, v. 14, n. 1, p.75-88, 1971.

CHANEY, P. K. e outros. **The impact of new product introductions on the market value of firms.** The Journal of Business, v. 64, n. 4, p. 573-610, 1991.

BESANKO, D. e outros. **Economics of Strategy** New York: Wiley, 2000.

CHO, H.-J.; PUCIK, V. **Relationship between innovativeness, quality, growth, profitability, and market value.** Strategic Management Journal, v. 26, n. 6, p. 555-575, 2005.

AFUAH, A. **Innovation Management.** New York: Oxford, 1998

LONGO, W. P. **Tecnologia e soberania nacional** São Paulo : Ed. Nobel, 1984.

EBBERS, M. BYRNE, F. ADRADOS, P G. MARTIN, R. VEILLEUX, J. **Introduction to the New Mainframe: Large-Scale Commercial Computing.** Estados Unidos da América: Editora Vervanté, dec 2006, p.12-57.

MARTINO, J. P. **Technological Forecasting for Decision Making 2.** ed., North-Holland, New York, NY, 1983.

PARZIALE, L. ALVES, E L. DOW, E M. EGELER, K. HERNE, J J. JORDAN, C. NAVEEN, E P. PATTABHIRAMAN, M S. SMITH, K. **Introduction to the New Mainframe: z/VM Basics.** Estados Unidos da América: Editora Vervanté, nov 2007, p.1-59.

SILVA, J. C. T. **Tecnologia: Conceitos e Dimensões. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO -ENEGEP E VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA INDUSTRIAL,** Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUC-PR, Curitiba - PR, Anais em CD Rom, Outubro/2002a.

KRUGLIANSKAS, I. **Tornando a pequena e média empresa competitiva** São Paulo : Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.

PINTO, ALVARO VIEIRA. **O conceito de tecnologia.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005

DIAS, M. (2007), «**A Internacionalização e os Competitividade: O Caso Adira**». Dissertação Universidade do Porto, Porto.

GOPALAKRISHNAN, S. (2000), «**Unraveling the links between dimensions of innovation and organizational performance**». Journal of High Technology Management Research, vol. 11(1), pp. 137- -153.

KLEINKNECHT, A. e OOSTENDORP, R. (2002), «**R&D and Export Performance: Taking Account of Simultaneity**». In A. Kleinknecht e P. Mohnen (Eds.), Innovation and Firm Performance Econometric Explorations of Survey Data. Palgrave, Basingstoke, pp. 310- -320.

CONAI: **Tutorial Inteligência Artificial. In: CongreSSO NACIONAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.** Anais... São Paulo, 1994.

NIKOLOPOULOS, C. **Expert systems:** New York: Marcel Dekker, Inc., 1997.

ARARIBOIA, G. **Inteligência Artificial** Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1988.

MCCARTHY, J. What is Artificial Intelligence? Disponível em: <<http://www.formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>> . Acesso em: out. 2022.

McKinsey & Company. (2019). McKinsey Analytics Global AI Survey: **AI Proves its worth, but few scale impact**. McKinsey & Company.

WHEELWRIGHT, S. C. ; CLARK, K. B. **Revolutionizing product development** New York. The Free Press, 1992.

LONGO, W. P. **Tecnologia e soberania nacional** São Paulo : Ed. Nobel, 1984.

UTTERBACK, J. M. **Mastering the dynamics of innovation** Boston: Harvard Business School Press, 1994.

FLEURY, A. C. C. **Organização do trabalho industrial: um confronto entre teoria e realidade**. São Paulo, 1978. Tese (Doutorado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

STEENSMA, H. K. **Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: na organizational learning perspective**. Journal of Engineering and Technology Management, v. 12, p. 267-86, 1996.

MARKUS, Mary Lynne. **Power, politics, and MIS implementation**. Communications of the ACM, v. 26, n. 6, p. 430-444, 1983.

CENFETELLI, Ronald T. **Inhibitors and enablers as dual factor concepts in technology usage**. Journal of the Association of Information Systems, v. 5, n. 11-12, p. 472-492, Dez. 2004.

ZALTMAN, Gerald; DUNCAN, Robert. **Strategies for planned change** Nova York: John Wiley & Sons, 1977.

**Sobre a IBM**. Fundação Previdenciária IBM, 2022. Disponível em: <<https://www.fundacaoibm.com.br/institucional/sobre-a-ibm/>>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.