

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
PROGRAMA DE MESTRADO EM DIREITO

ANDRÉ LUIZ BARBOSA

A INFORMÁTICA E OS CONTRATOS NA ATIVIDADE EMPRESARIAL E SEUS
REFLEXOS NO MEIO AMBIENTE

São Paulo

2020

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
PROGRAMA DE MESTRADO EM DIREITO

**A INFORMÁTICA E OS CONTRATOS NA ATIVIDADE EMPRESARIAL E SEUS
REFLEXOS NO MEIO AMBIENTE**

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora da Universidade Nove de Julho, como requisito parcial para obtenção do título de **MESTRE** em Direito, sob a orientação do Prof. Dr. José Fernando Vidal de Souza.

São Paulo

2020

Barbosa, André Luiz.

A informática e os contratos na atividade empresarial e seus reflexos no meio ambiente. / André Luiz Barbosa. 2020.

101 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2020.

Orientador (a): Prof. Dr. José Fernando Vidal de Souza.

1. Sustentabilidade. 2. Tecnologia e informática. 3. Meio ambiente. 4. Empresa.

I. Souza, José Fernando Vidal de.

II. Título.

CDU 34



André Luiz Barbosa

A INFORMÁTICA E OS CONTRATOS NA ATIVIDADE EMPRESARIAL E SEUS
REFLEXOS NO MEIO AMBIENTE

Dissertação de Mestrado, apresentada ao
Programa de Mestrado em Direito da
Universidade Nove de Julho como parte
das exigências para a obtenção do título
de Mestre em Direito

São Paulo, 28 de fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Fernando Vidal de Souza
Orientadora
UNINOVE

Profa. Dra. Luciana de Toledo Temer Lúia
Examinadora Interna
UNINOVE

Prof. Dr. José Querino Tavares Neto
Examinadora Externa
UFG

Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas, aos meus amados pais que me veem da grande Jerusalém Celeste (Antenor e Maria Accioly), minha esposa Alexandra que, incansavelmente, concedeu o seu apoio, desde o momento que nos conhecemos, aos meus estudos, e que fique guardado também na memória dos meus quatro filhos, Jonathan, Leticia, Carolina e Geovanna.

“E ao pó volte à terra, como o era, e o espírito volte a deus, que o deu. Vaidade de vaidades, diz o pregador, tudo é vaidade.”
Bíblia Sagrada: Eclesiastes – cap. 12, vv. 7 e 8

Agradecimento
Quero agradecer imensamente à instituição pelo ambiente criativo e amigável que me proporcionou realizar este trabalho e, em especial, ao meu professor orientador, pela confiança depositada em mim e por todos os momentos em que dispensou seu tempo com o meu desenvolvimento acadêmico.

RESUMO

A presente pesquisa científica objetiva traçar um paralelo entre empresa e o contrato propriamente, sobretudo o seu grande impacto pelo avanço tecnológico principalmente da informática, no meio ambiente, neste contexto. Para tanto, inicia-se o trabalho com um conceito histórico, expondo a Revolução Industrial e a sua importante função dos Atos do Comércio à Teoria da Empresa. Os Atos do comércio propõem a atividade do comerciante, mas logo com a Revolução Industrial e com um crescimento exponencial na atividade econômica e tecnológica cria-se várias outras formas de trabalho e, dentre elas, a prestação de serviços, surgindo então a Teoria da Empresa. Em sequência, temos na formação dos contratos como subsidio à empresa, sua evolução histórica, reforçando a teoria das obrigações naturais, reais e suas transmissões como apoio ao empreendedorismo. Já nas características dos contratos, tivemos a positivação da relação de consumo em contraponto aos desafios esperados pela empresa no âmbito jurídico, pois a empresa teve que se adequar à relação consumerista. No que tange à classificação e características dos principais contratos, temos em destaque na prestação de serviços e nessa especificidade o contrato de desenvolvimento de sistemas de informática, seus reflexos para a transferência de tecnologia, comercialização de programas de computador e aplicativos de celular e o contrato inteligente, “*smart contract*”, como forma de estabelecer as relações empresariais. Diante disso, foi possível criar o elo do contrato com a sustentabilidade através do pacto com assinatura digital, a importância de impor situações sustentáveis nas relações empresariais e a inteligência artificial como produção e análise de contratos. Por conta dos problemas enfrentados pelo uso da informática e tecnologia em geral, foi necessário criar alternativas para soluções pelo impacto no meio ambiente, simplesmente pelo também uso desenfreado da informática, com a necessidade de produção de energias pelo uso de diversos aparelhos, descarte de eletroeletrônicos, reciclagem de produtos de tecnologia como meio de novos negócios e produções tecnológicas não degradantes ao meio ambiente. Ao final, temos a função social da empresa em contraponto à questão sustentável e como a tecnologia, o contrato e a informática poderiam ajudar neste equilíbrio de relações. Mesmo diante de todos estes pontos elencados acima, teremos a oportunidade através da leitura desta pesquisa em aprender sobre a Empresa, a Tecnologia no que tange a computação e outras tecnologias para mitigar impactos no meio ambiente, além de realizarmos uma análise pelo meio da função social da empresa.

Palavras-Chave: Sustentabilidade; Tecnologia e Informática; Meio Ambiente; Empresa.

Metodologia De Pesquisa Utilizada: Hipotético Dedutivo.

ABSTRACT

The present scientific research aims to draw a parallel between the company and the contract itself, especially its great impact due to technological advances, mainly in information technology, in the environment, in this context. To this end, work begins with a historical concept, exposing the Industrial Revolution and its important function from the Acts of Commerce to the Theory of the Company. The Acts of Commerce propose the activity of the trader, but soon with the Industrial Revolution and with an exponential growth in economic and technological activity, several other forms of work were created and, among them, the provision of services, then the Company Theory emerged. . In sequence, we have in the formation of contracts as a subsidy to the company, its historical evolution, reinforcing the theory of natural and real obligations and their transmissions as support for entrepreneurship. In terms of the characteristics of the contracts, we had the positivity of the consumption relationship in counterpoint to the challenges expected by the company in the legal sphere, as the company had to adapt to the consumer relationship. Regarding the classification and characteristics of the main contracts, we highlight the provision of services and in this specificity the contract for the development of computer systems, their reflexes for the transfer of technology, commercialization of computer programs and mobile applications and the contract “smart contract” as a way of establishing business relationships. Therefore, it was possible to create the link between the contract and sustainability through the digital signature pact, the importance of imposing sustainable situations in business relations and artificial intelligence such as contract production and analysis. Due to the problems faced by the use of information technology and technology in general, it was necessary to create alternatives for solutions due to the impact on the environment, simply because of the unbridled use of information technology, with the need to produce energy through the use of various devices, disposal of electronics , recycling of technology products as a means of new business and technological production that does not degrade the environment. In the end, we have the company's social function as a counterpoint to the sustainable issue and how technology, contracts and information technology could help in this balance of relationships. Even with all these points listed above, we will have the opportunity by reading this research to learn about the Company, Technology with regard to computing and other technologies to mitigate impacts on the environment, in addition to conducting an analysis by means of social function from the company.

Keywords: Sustainability; Technology and Informatics; Environment; Company.

Research Methodology Used: Deductive Hypothetical.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Apesar de baixa fertilidade, mundo terá 9,8 bilhões de pessoas em 2050.....	68
Figura 2 - Tempo de Decomposição.....	75
Figura 3 - Esteira de Seleção de Produtos para Reciclagem com Scanner de Separação Eletrônico.....	75
Figura 4 - Tríade de Estudo do Trabalho (Meio Ambiente, Tecnologia e Empresa).....	86
Figura 5 - Conclusão da Dualidade da Empresa e Tecnologia em Alicerce ao Meio Ambiente	89

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	DA TEORIA DA EMPRESA E SEU DESENVOLVIMENTO NO INÍCIO DA INFORMÁTICA	17
2.1	Revolução Industrial e a Teoria da Empresa	18
2.2	Alguns Efeitos da Revolução Industrial	20
2.3	O Impulso Tecnológico a Partir da Revolução Industrial	21
2.4	O Advento dos Primeiros computadores, os Microcomputadores Pessoais e a Internet	23
3	A FORMAÇÃO DOS CONTRATOS NA CONSTITUIÇÃO DAS EMPRESAS	34
3.1	A Evolução Histórica do Contrato	37
3.2	Características dos Contratos de Informática nas Relações Empresariais	40
3.3	O Contrato na Relação de Consumo e a Problemática Empresarial	43
3.4	Espécies de Contratos de Transferência Tecnológica e Conhecimento de Informática para Auxílio de Novos Modelos das Relações Empresariais	44
3.4.1	Prestação de Serviços e de Parceria para Desenvolvimento de Sistemas	45
3.4.2	Conhecimento Tecnológico e Transferência de Tecnologia	50
3.4.3	O Contrato Inteligente “smart contract” nas Relações Empresariais	53
4	A SUSTENTABILIDADE NAS RELAÇÕES CONTRATUAIS DE INFORMÁTICA	56
4.1	O Contrato com Certificado Digital e sua Vantagem Sustentável	57
4.2	A Necessidade de Cláusulas Sustentáveis	59
4.3	Inteligência Artificial e Seu Potencial Uso Para a Produção de Contratos	61
5	IMPACTOS DA TECNOLOGIA NA SUSTENTABILIDADE	67
5.1	A Produção e a Dependência Tecnológica	68
5.2	A Produção de Eletroeletrônicos e o Lixo Cibernético	75
5.3	A Reciclagem como Meio de Solução para o Impacto Ambiental e Oportunidades para a Constituição de Novas Empresas	78
5.4	Função Social da Empresa e a Defesa do Meio Ambiente no Mundo Tecnológico	84
5.5	O Uso da Tecnologia como Forma de Equilíbrio das Relações Empresariais de Sustentabilidade	88
	CONCLUSÃO	93
	REFERÊNCIAS	97

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho foi possível realizar um recorte do que foi proposto na temática do projeto apresentado para a qualificação do curso de mestrado, elencando a informática com a sua melhora junto ao contrato, tendo como reflexo a mudança da atividade empresarial, o impacto com o tempo no meio ambiente e conseqüentemente na sustentabilidade.

Será importante a presente pesquisa para demonstrar que a desenvolvimento social e econômica pela empresa, trilhada durante todos estes anos, trouxe dificuldades associadas ao reflexo negativo para a vida futura das pessoas. Em contrapartida, dentro dessa problemática, temos um aliado, a tecnologia da informação, na qual poderia junto ao contrato, trazer condições de saída nesse caminho em busca da sustentabilidade.

O objetivo a ser alcançado seria inicialmente verificar que existe espaço para a empresa e o meio ambiente, pensando na sustentabilidade e função social da empresa, todavia, com um olhar mais profundo na questão sustentável das empresas.

O desafio fica em torno do problema que transformou a tecnologia de eletroeletrônicos e a informática em si, saindo do papel de aliada da empresa, para tornar-se a vilã do meio ambiente pelo consumismo das pessoas em busca de produtos lançados, fazendo surgir a necessidade de desenvolver um olhar diferente neste contexto, tendo como premissa a sustentabilidade e não mais somente o lucro pelo lucro.

Portanto, a presente pesquisa tem seu tema fortemente ligado ao contrato e à tecnologia, que deve ser utilizada como aliada sem precedentes às empresas que buscam a sustentabilidade.

O método hipotético dedutivo foi o utilizado para a produção deste trabalho, que será demonstrado a seguir.

A dissertação está dividida em quatro capítulos, a saber: Da teoria da empresa e sua evolução no início da informática; A formação dos contratos na constituição das empresas; A sustentabilidade nas relações contratuais de informática; Os impactos da tecnologia na sustentabilidade. Durante esta pesquisa será estabelecido que a origem e a melhora histórica da empresa andaram ao lado do direito comercial a partir de uma estrutura de função, que teve em seu princípio o tráfego de mercadorias, consubstanciado pela família que produzia seu próprio sustento e, em seguida, realizava a troca dos excedentes (escambo), criando com o tempo a moeda.

Com o surgimento de um direito mais organizado, diante da fragmentação provocada pelo Feudalismo, tornou-se necessária a formação de associações, as chamadas “corporações

de ofício”, nascedouro do Direito Comercial. Esse modelo teria assumido uma configuração mais característica nas cidades medievais, particularmente na Itália, desenvolvendo-se posteriormente no restante da Europa.

Cumpra observar que com o início das navegações, já no período renascentista (período aproximadamente entre meados do século XIV e o fim do século XVI), fase também conhecida como capitalismo mercantil, foi criado o chamado “contrato de dinheiro a risco”, ou câmbio marítimo. Emprestava-se recursos financeiros ao capitão do navio para o emprego na expedição; este era responsável pelos riscos da respectiva viagem, estipulando juros altos pelo empréstimo, mas que serviu para o desenvolvimento de uma civilização capitalista mais livre.

Será visto que existe a necessidade de examinarmos que a tecnologia esteve sempre presente nas enriquecimentos históricas destas relações, até porque o início das navegações será envolvido pelo próprio avanço na construção dos navios e pelas inovações nos métodos de navegação a longa distância, em grande parte pela influência moura na Península Ibérica e dos objetos auxiliares criados por estes povos.

Durante a Revolução Francesa (1789-1799), com o surgimento do liberalismo econômico, ocorreram os primeiros intervencionismos estatais nas atividades econômicas. Foi com a ascensão de Napoleão Bonaparte que o conceito comercial cresceu em importância, surgindo a necessidade de criação do Código de Direito Comercial. Convém ponderar que havia uma classificação de quem poderia se beneficiar pela respectiva lei, que era quem praticava do chamado Atos de Comércio, forma utilizada para separar quem estaria abarcado pelo Código Civil ou Comercial, a não depender da relação empreendida.

Importante ressaltar que os Atos de Comércio não foram norteados pela visão do comerciante, mas sim pelo espírito da burguesia comercial e industrial, valorizando a riqueza imobiliária e a profusão do liberalismo econômico crescente.

A partir deste momento, ficamos mais próximos do tema que se forma mais tênue no intuito principal do trabalho, em que se aborda a Revolução Industrial e sua contribuição na concepção da teoria da empresa, saindo do modelo dos Atos de Comércio e criando o que chamamos hoje de Direito Empresarial, numa abordagem mais específica que trará os aspectos da Teoria da Empresa.

Diante da nova realidade imposta pela Revolução Industrial e presente, a Teoria da Empresa como objeto de estudo no que se refere à expansão econômica, principalmente pelo modelo de prestação de serviços com a empresa sendo o centro das relações econômicas, será possível entender o quanto este movimento foi também suportado e sustentado pelo avanço tecnológico, propiciado pelo uso em escala na indústria. Nesse caminho, iremos entender os

motivos pelos quais chegamos nesse impasse ambiental, abarcado pelo conceito da sustentabilidade.

A questão que envolveu a revolução industrial foi tão marcante, que elencaremos alguns dos seus principais efeitos, dentre eles a mudança das cidades, das pessoas e do meio social no geral, além dos meios de energia e de outras necessidades que foram sendo criadas por conta de todo este processo.

Nesse cenário empresarial, o contrato teve sua participação, que apresentou ainda melhora na sua forma para abordar todos os assuntos relacionados à nova realidade empresarial, principalmente com relação à prestação de serviços e demais novos assuntos, especialmente quanto às relações empresariais de tecnologia. A indústria, assim como a empresa em si, sofreu fortes impactos pela inovação tecnológica, por semelhantes razões diante da descoberta do uso do carvão como meio de fonte de energia e sequencialmente a invenção do uso das máquinas a vapor, gerando, portanto, as locomotivas.

Por conta disso, será possível verificar que desde a metade do século XX, com todo este abalo econômico e social que a empresa, com o uso do contrato e a tecnologia da informação, proporcionou a todo o mundo, iniciou-se a contramão do que podemos chamar de sustentabilidade.

Em paralelo, temos a trajetória da informática em nossa história, com o início dos primeiros computadores, o qual foi responsável em processar as informações de forma automática, buscando sempre tirar a interação humana nos cálculos em algoritmos de informações, tornando estas máquinas parceiras das empresas, criando uma certa dependência cada vez mais forte diante das várias inovações. Por tais razões, saímos do ábaco e chegamos ao computador de mão, ou seja, os smartphones, mas neste caminho vários desafios foram ultrapassados, dentre eles, a criação dos sistemas de informações aliados às máquinas em questão, tornando a empresa dependente dessas novas funções.

Para complementar todo esse avanço da empresa, amparada inclusive pela globalização, tivemos a internet, forte aliada em ligar pessoas e empresas, facilitando a vida de todos, mas criando problemas alusivos pelo uso das máquinas, cada dia mais rápidas e inovadoras, pela questão do seu descarte e pelo seu alto consumo de energia.

Nesse entendimento, vimos a necessidade de pesquisarmos os vários tipos de energia existentes, pois esse impacto da tecnologia na sustentabilidade ocorreu de forma abrupta, diante da produção e da dependência tecnológica, pela criação de eletroeletrônicos e conseqüentemente gerando o lixo cibernético. Por tudo isso, tendo a necessidade de reciclagem como meio de solução para o impacto ambiental, inclusive criando novos negócios.

Será exposto também a evolução dos contratos, sua história, demonstrando neste instrumento um forte aliado para ajudar nas relações empresariais sustentáveis, apresentando suas características como suporte nas relações empresariais.

Poderemos verificar na criação de novos modelos de contratos, até pelas novas atividades empresariais desempenhadas e associadas à atividade da informática que, pelo seu uso, tornou-se um problema relacionado à questão ambiental, pois o descarte irregular tornou-se um problema em nosso cenário atual. Por isso, fez-se necessário estudarmos os contratos de transferência de tecnologia e da prestação de serviços para o desenvolvimento de sistemas.

O desafio é imenso quando se pensa no avanço da ciência e da tecnologia durante todos estes anos, tendo a empresa como suporte a todo este processo, permanecendo a sustentabilidade em segundo plano sob a visão empresarial.

Dentro destes três pilares da empresa (ciência e tecnologia, empresa/contrato e meio ambiente) é que este trabalho será realizado; nele deve-se verificar alternativas para a produção de bens de serviços e produtos em geral sem a degradação do meio ambiente, produção de fontes de energias limpas, sustentando a empresa para sua função social, utilizando práticas contratuais em condições de obrigação sustentável.

Esse tripé de interesses (ciência e tecnologia, empresa/contrato e meio ambiente) deve ser reequilibrado, possibilitando a recuperação do meio ambiente, ao passo que o caminho de volta para cuidar do planeta já passou há certo tempo, gerando incertezas para o futuro, fazendo com que a função social da empresa e a tecnologia fiquem à mercê se ainda haverá planeta no próximo século para a existência de suas atividades.

Analisa-se também se este tripé de interesses, na realidade, se transformou na dualidade de sustentação para o convívio sadio de empresa, tecnologia e sustentabilidade, desde que haja equilíbrio. Pelo menos, é o que se espera do futuro, que essa dualidade seja devidamente e amplamente defendida.

Nesse passo, abarca-se a importância das relações empresariais através dos contratos em requerer o uso de cláusulas que constringam as empresas com práticas sustentáveis, de cunho verdadeiro e profícuo.

Haverá uma excelente oportunidade de verificar que já existem diversas inovações tecnológicas de cunho sustentável e que o contrato pode ser um apoio neste processo, criando um cenário preventivo com a criação de produtos já sustentáveis e modelos de reciclagem com diversas oportunidades de melhora na sua realização.

Por conta disso, o tema deste trabalho causa uma intrigante importância no contexto atual da empresa, pois não existe a possibilidade do abandono da tecnologia, e muito menos

pelo consumidor final o não uso de equipamentos eletroeletrônicos. Mesmo que de forma paliativa inicialmente, seguindo para um caminho de larga escala, a mesma tecnologia que criou computadores, poderá e deverá ser a mesma que poderia criar as inovações necessárias para a sustentabilidade de todas as empresas.

2 DA TEORIA DA EMPRESA E SEU DESENVOLVIMENTO NO INÍCIO DA INFORMÁTICA

Neste início de capítulo, temos a disposição a Teoria da Empresa, modelo que privilegiou a Revolução Industrial como fator de sairmos dos Atos do Comércio para o caminho da Teoria da Empresa, com o impulso tecnológico no meio deste contexto até chegar na tecnologia da informação.

Mas é importante expor que a Teoria da Empresa foi a parte do Direito Empresarial que veio tratada pelo Código Civil de 2002, quando trouxe a referida teoria como uma nova forma de identificar o empresário.

Antigamente, esta classificação era feita por grupos que se associavam, conforme suas atividades exercidas. Esses grupos eram compostos por aqueles que possuíam matrícula, de fato, efetuando-se a matrícula era possível o ingresso na corporação de ofício que era composta por um tribunal que julgava os comerciantes integrantes, que propunham normas para regular os possíveis conflitos surgidos entre eles.

A própria corporação redigia suas normas e julgava seus pares por estas normas, sendo o critério para ser considerado comerciante a matrícula, e não a atividade desempenhada. Por isso, se duas pessoas exercessem a mesma função, uma matriculada e a outra não, só a primeira recebia o tratamento jurídico de comerciante. Logo, quem não tinha matrícula na Corporação, não obstante desempenhasse a mesma atividade do outro, não seria considerado como tal.

Por conta disso, a Teoria da Empresa, estampada em nosso Código Civil de 2002, no artigo 966, veio com uma roupagem diferente, classificando a atividade de comerciante/empresa de forma mais clara, substituindo a teoria dos Atos do Comércio.¹

Na teoria dos Atos do Comércio, comerciante era classificado por aquele que detinha uma matrícula registrada nas corporações, já na Teoria da Empresa, sendo uma teoria mais abrangente, eram considerados empresários aquele que exercia atividade empresarial, sendo uma atividade econômica organizada, como se nota, que pode ser exercida tanto pelo empresário individual quanto pela sociedade empresária.

Mas é importante destacar que a Teoria da Empresa teve como um dos principais eventos para sua criação a Revolução Industrial, conforme já exposto, pois nela houve a necessidade da criação de novas atividades que não poderiam ser classificadas como

¹ BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (**Código Civil**). Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm.

Art. 966. Considera-se empresário quem exerce profissionalmente atividade econômica organizada para a produção ou a circulação de bens ou de serviços.

comerciante, até pela equivocada necessidade de matrícula, mas sim, positivar que a atividade do comerciante deveria ser classificada pela sua atribuição econômica e social no modelo capitalista para se gerar riquezas.

Nesse caminho gerado pela Revolução Industrial, com a pesquisa tecnológica, adentramos nos tempos, até o advento da informática, assistida também pelas grandes guerras, chegando ao computador, tornando-se ele um grande aliado na atividade empresarial.

Diante disso, temos a necessidade de abordarmos o tópico a respeito dos primeiros computadores, microcomputadores pessoais e a internet, tornando-se necessário expor como iniciaram estas máquinas tão utilizadas nas empresas, sua origem e sua história desde os tempos de revolução industrial, até chegarmos aos dias de hoje.

2.1 Revolução Industrial e a Teoria da Empresa

O termo Revolução Industrial se refere ao preceito utilizado para o contexto real do que foi ocasionado na época, pois o que aconteceu foi uma profunda transformação econômica, tecnológica, política e social no mundo do século XVIII e dali em diante, portanto, a revolta ficou por conta do grande mecanismo de aceleração proporcionado pelas máquinas e seus operadores no período que corresponde a estas grandes transformações.

No livro, *A Civilização Capitalista*, temos uma assertiva bem interessante sobre o tema, informando que a expressão teria sido construída a partir do século XIX quando foi inspirada pelas grandes revoluções políticas do final do século anterior, na América e na França².

Nesse pensamento, temos que a Revolução Industrial significou a mudança da ferramenta pelas máquinas, da manufatura para novas tecnologias que contribuíram para a consolidação do capitalismo como modo de produção dominante.

Para se ter uma ideia devemos lembrar que antes a produção era totalmente manual e artesanal, num processo familiar, sendo que já na Idade Média havia uma metodologia de evolução tecnológica, econômica e social em andamento que, todavia, somente se consolidou na Inglaterra, em meados do século XVIII.

Na obra, *A Era das Revoluções: 1789–1848*, encontramos a afirmação sobre o que se tratou especificamente e o quanto foi importante este processo que o termo “Revolução Industrial” representou:

² COMPARATO, Fabio Konder. **A Civilização Capitalista**. 2.ed. Revista e Aumentada. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 192.

Significa que certa altura da década de 1780, e pela primeira vez na história da humanidade, foram retirados os grilhões do poder produtivo das sociedades humanas, que daí em diante se tornaram capazes da multiplicação rápida, constante, e até o presente ilimitada, de homens, mercadorias e serviços.³

Sáímos de um processo manual e totalmente lento e dispendioso, com uma estrutura totalmente familiar, para um sistema automático, em que uma única máquina realizaria a produção de todo um grupo de pessoas.

Para o Direito em específico, com o passar dos tempos, o que considerou-se através desta explosão de expansão socioeconômica foi na realidade a criação de novas atividades laborais e comerciais, motivo pelo qual o direito comercial daquele período não poderia mais suportar esta nova configuração, pois não haveria mais somente “comerciantes”, tendo surgido as indústrias, e principalmente, as empresas de prestação de serviços, de modo que tanto as empresas como as indústrias poderiam produzir seu produto final, ou mesmo uma empresa poderia se aliar à outra, cada uma dentro da sua especificidade, produzindo juntas um determinado bem de consumo, como se observa, os comerciantes se tornariam empresários e, por vezes, empresários de si mesmos.

Por isso, saímos do conceito dos “Atos de Comércio” para desembocar na “Teoria da Empresa”, justamente por conta desta mudança de paradigma econômico abarcado pela Revolução Industrial, ainda assim considerando os movimentos políticos e sociais que estão no seu entorno, como a Revolução Gloriosa, na Inglaterra (1688-1689), a Independência dos Estados Unidos (1776) e a Revolução Francesa (1789-1799), que sem dúvida contribuíram para os movimentos econômicos do período.

Dito isso, temos que a Teoria da Empresa foi inserida no Código Civil Italiano, em 1942, não dividindo as atividades econômicas em dois regimes, quais sejam: civil e comercial, uniformizando no mesmo código nesta teoria, movimento também realizado pela Suíça na mesma época⁴.

Na Teoria da Empresa, o que realmente importa é o desenvolvimento da atividade econômica mediante a organização de capital, trabalho, tecnologia e matéria-prima de riquezas. Com ela, o Direito Comercial passa a ser baseado e delimitado na atividade econômica organizada para a produção ou circulação de bens e/ou de serviços, libertando-se da arbitrária

³ HOBBSAWN, Eric. **A Era das Revoluções: 1749–1848**. São Paulo: Paz e Terra, 2012, p. 126.

⁴ CORDEIRO, Antonio Menezes. **Manual de Direito Comercial**. São Paulo: Almedina, 2007, p. 65.

divisão das atividades econômicas segundo seu gênero como era comum nos Atos do Comércio, (por isso a matéria hoje se denomina Direito Empresarial) ⁵.

Podemos expor que desaparece a figura do comerciante e surge a figura do empresário (da mesma forma que não tratamos mais de “sociedade comercial”, mas sim “sociedade empresária”).

A figura do empresário é uma novidade trazida pelo Código Civil de 2002, conforme já exposto, nos termos do seu Art. 966, em que se encontra expressamente descrito que o “‘empresário’ é quem exerce atividade econômica organizada para a produção ou a circulação de bens ou de serviços” ⁶.

Em análise última e concluindo que o ponto principal para a mudança do paradigma dos Atos do Comércio para a Teoria da Empresa foi certamente a Primeira Revolução Industrial, com suas conseqüentes ramificações, dá-se continuidade ao trabalho entendendo ter sido sedimentado o conhecimento inicial para o deslinde do que vem nos próximos itens, com foco no tema central.

2.2 Alguns Efeitos da Revolução Industrial

Tivemos um processo de análise mais criterioso com o uso das máquinas pelo advento da Revolução Industrial, pois até então não existia esse tão grande benefício de produção em grande escala pelo uso de máquinas e equipamentos de produção. Diante disso, a aquisição de máquinas tornou-se a chave para o conhecimento de propriedade empresarial, possibilitando o crescimento do desenvolvimento da ciência e o avançamento do meio industrial.

A partir do momento em que o empresário industrial se deu conta da importância da tecnologia como fator de produção, ele mais do que depressa procurou tornar-se esse conhecimento uma propriedade empresarial, transformando-o em arma decisiva na concorrência; o que provocou a inelutável aceleração do ritmo de desenvolvimento da tecnologia como um todo⁷.

Com o aceleração tecnológico do desenvolvimento, abrangido pela produção industrial, manifestou-se as convergências em primeiro contexto do aumento nunca visto da

⁵ MARCONDES, Sylvio. **Problemas de Direito Mercantil**. São Paulo: Editora de Livros de Direito, 1970, p. 11.

⁶ BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm.

⁷ COMPARATO, Fabio Konder. **A Civilização Capitalista**. 2.ed. Revista e Aumentada. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 201.

quantidade de rede de comunicações sociais, transportes terrestres, fluviais, marítimos e aéreos, comunicações telegráficas e até em tempo real, chegando à internet, e antes passando pelo rádio, telefone e televisão.

Como outro ponto de convergência, elenca-se o setor da informática, tratado posteriormente nesta pesquisa, por meio do recorte dado ao avanço dos computadores e seus sistemas operacionais, pois foi em poucos anos que a vida social das pessoas foi abruptamente alterada, tudo isso diante da contribuição da Revolução Industrial.

Nesse contexto, ficou evidente que as pessoas se aproximaram pela utilização da tecnologia, criando a sociedade de massas com a invenção das relações impessoais, produzindo uma sociedade única, não mais dividida em pequenos ou grandes grupos, *in verbis*:

Com o aproveitamento capitalista da Revolução Industrial, surgiu, por assim dizer, uma sociedade compacta, não mais parcelada em pequenos grupos, mas construída por uma enorme massa de indivíduos diferenciados, que se ignoram mutuamente⁸.

Ao mesmo tempo em que as pessoas se aproximaram, o poder também começou a ser caracterizado por aqueles que detinham o uso das inovações tecnológicas, transformando as pessoas donas de capital em donos do próprio país, assim como descrito pelo sociólogo norte-americano, C. Wright Mills, em sua obra intitulada *The Power Elite*, de fato, O poder da Elite.⁹

Conclui-se nesse momento que a Revolução industrial criou uma sociedade elitista a partir dos grandes industriais dos tempos de outrora, sendo esse o importante fator desse movimento, além da criação da sociedade da informação pautada pelo uso da informática através do que chamávamos de processamento de dados, ao título concedido hoje à tecnologia da informação.

2.3 O Impulso Tecnológico a Partir da Revolução Industrial

Já devemos ter de forma uníssona que as revoluções tecnológicas e de informações contribuíram para a explosão exponencial dos serviços, sendo que a evolução do Direito teve

⁸ COMPARATO, Fabio Konder. **A Civilização Capitalista**. 2.ed. Revista e Aumentada. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 203.

⁹ MILLS, C. Wright. **The Power Elite**. EUA. Oxford University Press Inc, 1968, p. 18.

que acompanhar este movimento, possibilitando dentro do possível a pacificação das relações na sociedade, tendo como papel principal a empresa neste ciclo constante.

A Revolução Industrial, também concebida pela evolução da ciência na área médica, possibilitou igualmente o aumento do tempo de vida das pessoas. Para se ter uma ideia, o historiador e crítico de arquitetura, Leonardo Benévolo, nota que entre os séculos XVIII e XIX o tempo médio de vida das pessoas subira de 35 para 50 anos, rompendo com um equilíbrio secular entre as gerações¹⁰.

Com isso, tivemos um grande aumento demográfico que possibilitou uma transformação produtiva de bens e alimentos, tendo nos países de primeiro mundo uma industrialização mais acentuada, gerando outras preocupações em toda a sociedade, principalmente com relação à condição de vida das pessoas e para produção de alimentos.

Além do já conhecido impacto tecnológico da Revolução Industrial na própria indústria, abarcada principalmente pela descoberta do uso do carvão como fonte de energia e, sequencialmente, a invenção do uso das máquinas a vapor, tivemos também, até pelo crescimento populacional e pela evolução dos meios de transporte pelos trens, uma clara mudança na tecnologia relacionada aos meios arquitetônicos de construções das obras em geral.

Giulio Carlo Argan identifica que foi com esse gigante crescimento das cidades ligado aos avanços tecnológicos que se originou um campo específico da arquitetura, impondo maior complexidade de relações entre os homens e a sociedade que ocorreu nas cidades pela vinda das pessoas do campo para os grandes centros, em verdade, havendo um êxodo do meio rural, trazendo a necessidade de se ter cidades mais planejadas, estimulando a pesquisa pelos meios de construção, surgindo os grandes centros de aglomerações de prédios¹¹.

Frisa-se que este movimento mudou abruptamente a vida das pessoas e sua estrutura familiar, inclusive, a família respeitou sua norma cultural em cada ponto do globo que, por sua vez, teve alterações ao longo do tempo, consistindo na construção e modificação com as transformações da sociedade¹².

Podemos identificar que a família inicialmente composta por pai, mãe e filhos passou por mudanças em sua rotina secular, saindo o pai e a mãe não mais para trabalhar em sua terra, mas sim trabalhar na indústria, perfazendo o seu salário para o sustento dos filhos que não

¹⁰ BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Perspectiva, 2015, p. 126.

¹¹ ARGAN, Giulio Carlo. **Arte Moderna: Do Iluminismo aos Movimentos Contemporâneos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1988, p. 18.

¹² OLIVEIRA, Nayara Hakime Dutra. **Recomeçar: Família, Filhos e Desafios**. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/965tk>. São Paulo: UNESP, 2009, p. 24.

poderiam ir com eles trabalhar, devendo se dedicar aos estudos, para que no futuro pudessem operar tais máquinas, e por que não, talvez, também ter o seu próprio negócio.

Pode-se descrever alguns dos impactos da Revolução Industrial, tais como a evolução da medicina, meios de produção através da indústria em geral, a forma como foram construídas as cidades a partir dali e suas principais inovações tecnológicas, a mudança do meio de sustento e a logística e o conceito de família. Os meios de transporte de massa, conforme poderemos analisar, será o principal avanço da tecnologia advinda da Revolução Industrial, bem como a criação dos computadores, que ainda terão a responsabilidade de ajudar na sustentabilidade empresarial.

2.4 O Advento dos Primeiros computadores, os Microcomputadores Pessoais e a Internet

Durante os tempos o homem aprimorou suas atividades, acompanhando o movimento da sociedade em constante evolução, possibilitando uma velocidade cada vez maior e eficiente a respeito das informações para a tomada de decisão.

Mas a trajetória deste movimento foi marcada por um longo caminho até chegarmos aqui, quando todos nós utilizamos em nosso dia a dia um computador de bolso, em verdade, os *smartphones*, que o homem moderno e empresário não se abstém por nada em utilizar, criando uma espécie de dependência que determina até mesmo a vida das pessoas.

No pensamento de Clézio Fonseca Filho, no livro *História da Computação: O caminho do pensamento e da tecnologia*, foi verificado por ele que a primeira calculadora da história foi o ábaco, sendo um instrumento utilizado na antiguidade para a realização de cálculos do dia a dia, sobretudo nas áreas de comércio de mercadorias e no desenvolvimento de construções civis, de tal modo o instrumento manipulado manualmente pelo ser humano.¹³

O primeiro registro deste instrumento é datado do ano de 5.500 a.C., pelos povos que constituíam a Mesopotâmia. No entanto, o ábaco também foi usado posteriormente por muitas outras culturas, dentre elas o Egito, Grécia, Império Romano, Índia, China e Japão. Cada um desses povos possuía uma versão personalizada desta máquina, porém, preservando a sua essência original. Sua designação na Roma Antiga era "*Calculus*", termo de onde a palavra cálculo foi derivada.¹⁴

¹³ FONSECA FILHO, Clézio. **História da Computação: O caminho do pensamento e da tecnologia**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, p. 85.

¹⁴ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 85.

Verifica-se acima que uma ferramenta “simples” foi difundida em diferentes povos e culturas, demonstrando que estas civilizações realizaram algum tipo de comunicação e passagem de conhecimento, reproduzindo o movimento que temos hoje com os celulares, por exemplo, ou os computadores pessoais.

Após o movimento do ábaco, tivemos a régua de cálculo, utilizada na época do Renascimento, por William Oughtred, para cálculos maiores e mais trabalhosos e que originou os logaritmos. O procedimento matemático consistia em uma régua que já possuía uma boa quantidade de valores pré-calculados, organizados de forma que os resultados fossem acessados automaticamente. Uma espécie de ponteiro indicava o resultado do valor desejado, ou seja, seria uma tabela base pré-calculada.¹⁵

Seguindo tivemos a régua, que teve seu devido valor por determinado tempo, todavia, pelo fato de os valores nela serem pré-definidos, quando tais valores não existiam na régua tornava o mecanismo não preciso e moroso da mesma forma que o ábaco.

Por isso, tempos depois, mais precisamente na primeira metade do século XVII, o matemático francês Blaise Pascal desenvolveu o que foi chamado de primeira calculadora mecânica da história, chamada de máquina pascal. Basicamente, o seu funcionamento era baseado no uso de rodas interligadas que giravam para proceder os cálculos e a ideia inicial de Pascal proporcionaria o desenvolvimento de uma máquina que realizasse as quatro operações matemáticas básicas, o que infelizmente não aconteceu na prática, pois ela era capaz apenas de somar e subtrair.¹⁶

Por esse motivo, a tecnologia não foi muito bem acolhida na época, e alguns anos após a Máquina de Pascal, em 1672, o alemão Gottfried Leibniz conseguiu o que Pascal não tinha conseguido: criar uma calculadora que efetuava a soma e a divisão, além da raiz quadrada.¹⁷

Podemos verificar e aglutinar os conceitos de que a informática de hoje adveio nada mais, nada menos, da necessidade de realizar cálculos, melhor ainda, uma certa evolução da matemática, até porque verificou-se recentemente que os formados academicamente nesta área tinham facilidade em lidar com números e computadores.

Seguindo nossa historiografia, temos que o pioneiro na computação foi Charles Babbage (1791-1871), que projetou os primeiros motores de computação automáticos. Apesar de criar

¹⁵ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 86.

¹⁶ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 86.

¹⁷ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 87.

este mecanismo, conseguiu construí-lo e seus projetos permaneceram na curiosidade histórica por mais de 150 anos.¹⁸

Fora ele quem proporcionou em seu empreendimento ambicioso, para projetar e construir modelos mecânicos de cálculos para eliminar o risco do erro humano, fator este que fora a busca desde o início, isto é, velocidade e qualidade nos cálculos, tentando retirar a interação manual humana e diminuir ao máximo os erros que poder-se-iam resultar da ingerência do homem sobre os cálculos manuais.

Em 1820, iniciou a construção de uma máquina que seria a primeira aproximação de um computador, a “*Difference Machine*”. Em 1822, demonstrou uma pequena versão da sua máquina num artigo e recebeu em 13 julho de 1823 uma medalha de ouro da *Astronomical Society*, que lhe permitiu obter financiamento do governo necessário para se dedicar à construção de uma versão mais evoluída. No entanto, surgiram inúmeras dificuldades e custos adicionais, tendo o governo em 1834 recusando-se a continuar a financiar o projeto.¹⁹

Para este cientista, a "certeza infalível do seu maquinário" resolveria o problema da falibilidade humana, levando seu trabalho nos motores à aritmética mecanizada ao domínio inteiramente novo do que seria anos mais tarde a computação. O objetivo dele era eliminar erros tabulares pela manipulação do homem nos cálculos dos números, principiando o que também viu seus motores como uma nova tecnologia para a época, evitando o problema do ábaco, da régua e da máquina de calcular já difundida e todos passíveis de erros.

Percebe-se, portanto, que a busca pela automatização sempre foi o principal objetivo nesta área, a qual permanece até hoje.

Foi fácil verificar na necessidade de Babbage uma preocupação parecida com o problema da manipulação manual encontrada no período antes da Revolução Industrial, sendo que a velocidade na tomada de decisão em determinados assuntos deveria ser proporcional à expansão industrial ocorrida no mesmo período histórico, a saber, não foi por um mero acaso que Babbage viu a necessidade de processar informações de uma forma mais rápida e com qualidade, fruto de uma sociedade que estaria mudando para o que chegamos hoje na tecnologia da informação.

Mas sabemos que as máquinas não iriam trabalhar sozinhas até o fim, de fato, as máquinas evoluíram para que fosse possível que outros mecanismos fossem criados, propiciando aos programas (*softwares*) que fizessem suas facetas em produzir a interface com

¹⁸ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 89.

¹⁹ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 91.

aquele que estaria fazendo uso daquele equipamento - o homem -, saindo somente da máquina, afastar-se do conceito material para o imaterial.

Foi quando George Boole criou o que seria a revolução lógica algébrica para a informática, melhor ainda, o sistema de valor, caracterizado como “0” e “1”, o que aprendemos hoje como *bits*. Portanto, as máquinas não eram as únicas ferramentas neste processo, pois começaram a surgir os programas, criando o *hardware* (máquina) e o *software* (programa), como ferramentas de processamento de informações.

Para os conhecedores da prática de programação de sistemas de informação, fica fácil identificar este conceito de “0” e “1”, pois o nome dado a uma variável de programa chamada *booleana* foi atribuído a George, classificando como falso “0” e “1” como verdadeiro uma determinada variável. Pode-se identificar tal prática na maioria das linguagens de programação de alto nível, tais como: .Net, Visual Basic, Java, etc.

Após este período, as máquinas e programas foram aprimorados, surgindo novamente a necessidade de velocidade e capacidade de processamento sem erros, momento no qual Herman Hollerith, um empregado de somente dezenove anos do *United States Census Office*, ganhou a concorrência para o desenvolvimento de um equipamento de processamento de dados para auxiliar o censo americano daquele ano (1890). Coincidentemente, a empresa que foi fundada para cuidar do censo, com efeito, a *Hollerith Tabulating Machines*, veio a ser uma das três que em 1914 compôs a empresa CTR (*Calculating-Tabulating-Recording*), renomeada em 1924 para *Internacional Business Machine-IBM*.²⁰

Temos aqui a grande contribuição da tecnologia da informação, proporcionando a criação de uma grande empresa, sendo ela mundial e já praticamente centenária nos dias de hoje, demonstrando, portanto, que a tecnologia sempre andou ao lado da empresa, evoluiu com ela e para ela, possibilitando neste ambiente da computação sempre a velocidade de processamento e qualidade das informações, evoluindo depois para a interação das pessoas.

Para apurarmos ainda mais a importância de Hollerith, sabe-se que ele desenvolveu, inspirado pelos teares de Jacquard, a ideia dos cartões perfurados dos teares em uma máquina que pudesse interpretar, classificar e manipular as somas aritméticas representadas pelas perfurações, combinando cartões perfurados com os novos dispositivos eletromagnéticos de então.²¹

Contudo, é importante destacar que a Segunda Guerra Mundial teve o seu papel no desenvolvimento de computadores, visto que as máquinas estavam se tornando mais úteis em

²⁰ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 93.

²¹ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., p. 93.

tarefas de descriptação de mensagens e criação de novas armas mais inteligentes. Entre os projetos desenvolvidos nesse período, o que mais se destacou foi o Mark I, no ano de 1944, criado pela Universidade de Harvard (EUA), e o *Colossus*, em 1946 (já no Pós-Guerra), criado por Allan Turing. Por outro lado, foi possível apurar que a própria IBM fez o senso de judeus na Alemanha, sendo a forma que os nazistas produziram suas listas de buscas para caçar e retirar de suas casas seus “inimigos”.²²

Já no período considerado como da computação moderna, até mesmo por toda influência e análise do que fora visto e pesquisado durante as duas Grandes Guerras Mundiais, implementando seus avanços. Esse período ficou marcado como o início da utilização de computadores digitais, afastando-se do modelo mecânico e analógico como base de seu funcionamento, tendo as seguintes gerações, inseridas daqui para frente:²³

Primeira Geração de Computadores (1946 – 1959):

Nessa geração de computadores modernos, a principal característica era o uso de válvulas eletrônicas, assim como os primeiros televisores, que possuíam dimensões enormes dos computadores. Eram utilizados quilômetros de fios, chegando a atingir temperaturas muito elevadas, o que frequentemente causava problemas de funcionamento. Geralmente, todos os programas eram escritos diretamente na linguagem de máquina, possibilitando nos primeiros profissionais desta área uma especialização imensa (Ex.: Assembler). Existiram várias máquinas dessa época, no entanto, será oportuno abordar o ENIAC, que foi a máquina mais conhecida desta primeira geração.

Em 1946, ocorreu uma revolução no mundo da computação com o lançamento do computador ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Calculator), desenvolvido pelos cientistas norte-americanos John Eckert e John Mauchly, sendo esta máquina mil vezes mais rápida que qualquer outra que existia na época. Como se nota, a procura sempre foi pela velocidade de processamento de informações.

A grande inovação nesta máquina é a computação digital, muito superior aos projetos mecânicos-analógicos desenvolvidos até então, pois o ENIAC, na maioria das operações, a realizava sem a necessidade de movimentar peças de forma manual, mas sim pela entrada de dados no painel de controle. Cada operação podia ser acessada através de configurações-padrão

²² BLACK, Edwin. **Conexão Nazista**. São Paulo, Idea Editora, 2018, p. 132.

²³ FONSECA FILHO, Clézio. Op. cit., 2007.

de chaves e switches. Só para ilustrar, ainda não existiam teclados, os meios de inserir informações eram por meios mecânicos.

Além de tudo isso, só para se ter um parâmetro, as dimensões desta máquina eram muito grandes, com aproximadamente 25 metros de comprimento por 5,50 metros de altura. O seu peso total era de 30 toneladas. Esse valor representa algo como um andar inteiro de um prédio.

Segunda Geração (1959 – 1964):

Já nesta geração, houve a substituição das válvulas eletrônicas por transístores, o que diminuiu em muito o tamanho da máquina que com o tempo passou a chamar-se hardware, termo popularmente usado em nosso país, pela americanização do meio. A tecnologia de circuitos impressos também foi criada, evitando que os fios e cabos elétricos ficassem espalhados por todo lugar. É possível dividir os computadores desta geração em duas grandes categorias: supercomputadores e minicomputadores.

IBM 7030

O IBM 7030, também conhecido por Stretch, foi o primeiro supercomputador lançado na segunda geração, desenvolvido pela IBM. Seu tamanho era bem reduzido comparado com máquinas como o ENIAC, podendo ocupar somente uma sala comum. Ele era utilizado por grandes companhias, custando em torno de 13 milhões de dólares na época, a propósito, somente grandes empresas poderiam justificar o uso e o investimento destes computadores.

Esta máquina executava cálculos na casa dos microssegundos, o que permitia até um milhão de operações por segundo. Dessa forma, um novo patamar de velocidade foi atingido. Comparado com os da primeira geração, os supercomputadores, como o IBM 7030, eram mais confiáveis em suas operações.

Várias linguagens foram desenvolvidas para os computadores de segunda geração, como Fortran, Cobol e Algol, conseqüentemente os softwares já poderiam ser criados com mais facilidade. Muitos mainframes (modo como as máquinas dessa época são chamadas) ainda estão em funcionamento em várias empresas nos dias de hoje, como na própria IBM, sendo o Cobol a linguagem ainda muito utilizada nas instituições financeiras.

PDP-8

PDP-8 foi um dos minicomputadores mais conhecidos da segunda geração, sendo basicamente uma versão mais básica do supercomputador, mais atrativo do ponto de vista

financeiro (centenas de milhões de dólares a menos). Eram menores do que os supercomputadores, mas mesmo assim ainda ocupavam um bom espaço no cômodo.

Terceira Geração (1964 – 1970)

Os computadores desta geração foram conhecidos pelo uso de circuitos integrados, como se observa, e permitiram que uma mesma placa armazenasse vários circuitos que se comunicavam com hardwares distintos ao mesmo tempo. Desta maneira, as máquinas se tornaram mais velozes, com um número maior de funcionalidades, com uma baixa considerável no valor de investimento.

Um dos principais exemplos da terceira geração é o IBM 360/91, lançado em 1967, sendo um grande sucesso em vendas na época. Esta máquina já trabalhava com dispositivos de entrada e saída (input/output) modernos, como discos e fitas de armazenamento, além da possibilidade de imprimir todos os resultados em papel.

O IBM 360/91 foi um dos primeiros a permitir programação da CPU por microcódigo, com efeito, as operações usadas por um processador qualquer poderiam ser gravadas através de softwares, sem a necessidade de projetar todo o circuito de forma manual. É de suma importância informar, que este conceito foi responsável pela criação dos sistemas operacionais utilizados hoje.

No final deste período, houve uma preocupação com a falta de qualidade no desenvolvimento de softwares, visto que grande parte das empresas estava só focada no hardware, até porque a programação sendo na máquina a mais difundida, era a que detinha melhores resultados de processamento das informações.

Quarta Geração (1970 até hoje)

A quarta geração é conhecida pelo advento dos microprocessadores e computadores pessoais, com a redução drástica do tamanho e preço das máquinas, as CPUs atingiram o incrível patamar de bilhões de operações por segundo, permitindo que muitas tarefas fossem implementadas, possibilitando a criação dos primeiros computadores pessoais.

Os circuitos acabaram se tornando ainda mais integrados e menores, o que permitiu o desenvolvimento dos microprocessadores, tendo ainda o avanço na velocidade de processamento das informações. Diante disso, quanto mais o tempo foi passando, mais fácil foi comprar um computador pessoal. Nesta era, os softwares e sistemas se tornaram tão importantes

quanto o hardware, houve um equilíbrio, abarcado pelo início da programação dos sistemas operacionais, tirando do hardware a necessidade do modo de operação dos programas.

Altair 8800

O Altair 8800, lançado em 1975, revolucionou tudo o que era conhecido como computador até aquela época. Com um tamanho que cabia facilmente em uma mesa e um formato retangular, também era muito mais rápido do que os computadores anteriores. O projeto usava o processador 8080 da Intel, fato que propiciou todo esse desempenho.

Digamos que a partir daí, houve de tempos em tempos diversos lançamentos, diversas inovações, propiciando ao Altair o desenvolvimento de um jovem programador chamado Bill Gates, que se interessou pela máquina, criando a sua linguagem de programação Altair Basic. O Altair funcionava através de cartões de entradas e saída, sem uma interface gráfica propriamente dita.

Apple, Lisa e Macintosh

Assistindo o sucesso do Altair, Steve Jobs (fundador da Apple) sentiu que ainda faltava algo no projeto: apesar de suas funcionalidades, este computador não era fácil de ser utilizado por pessoas comuns, até porque não tinha uma interface gráfica, e ele percebia que as pessoas gostariam de trocar interações com a máquina.

Steve sempre foi conhecido por ter um lado artístico apurado, portanto, em sua opinião, um computador deveria representar de maneira gráfica o seu funcionamento, ao contrário de luzes que acendiam e apagavam. Por isso, o Apple I, lançado em 1976, pode ser considerado como o primeiro computador pessoal, pois acompanhava um pequeno monitor gráfico que exibia o que estava acontecendo no PC (computador pessoal), sendo um sucesso total, possibilitando em 1979 o lançamento do Apple II, que seguia a mesma ideia. Por sua vez, na mesma linha, os computadores Lisa (1983) e Macintosh (1984) foram os primeiros a usar o mouse e a possuir a interface gráfica como nós conhecemos hoje em dia, com pastas, menus e área de trabalho. Não é preciso dizer que esses PCs tiveram um sucesso estrondoso, vendendo um número enorme de máquinas. Podemos verificar que, neste período, as grandes empresas trocaram as máquinas de escrever pelos computadores pessoais, tendo como centro das informações geralmente os Mainframes, estruturando departamentos para a tomada de decisão em menor tempo ainda, com qualidade melhor de apresentação destas informações, sendo elas com o tempo compartilhadas.

Microsoft e os processadores Intel

No mesmo tempo da Apple, Bill Gates fundou a Microsoft, que também desenvolvia microcomputadores, sendo que no começo de sua existência, no final dos anos 70 e até meados dos anos 80, Gates usou as ideias contidas nas outras máquinas para construir a suas próprias, a saber, ele pegou o que tinha de melhor nos últimos lançamentos e trouxe para o seu sistema operacional e computador. Utilizando processadores 8086 da Intel, o primeiro sistema operacional da Microsoft, MS-DOS, estava muito aquém dos desenvolvidos por Steve Jobs.

Existe uma teoria que acusa Bill Gates de criar uma parceria com Jobs e, após algum tempo, ele copiou toda a tecnologia gráfica do Macintosh para o seu novo sistema operacional, o Windows.

Com isso, nos anos 80, o Macintosh e o Windows se tornaram fortes concorrentes, e com a demissão de Steve Jobs da Apple, a empresa acabou muito enfraquecida. Assim, a Microsoft acabou se tornando a líder do mercado de computadores pessoais.

Desde aquela época, vários processadores da Intel foram lançados, acompanhados de várias versões do Windows. Entre os modelos da Intel, podemos citar: 8086, 286, 386, 486, Pentium, Pentium 2, Pentium 3, Pentium 4, Core 2 Duo e i7. A AMD entrou no ramo de processadores em 1993, com o K5, lançando posteriormente o K6, K7, Athlon, Duron, Sempron, entre outros.

Todos os computadores pessoais que são lançados atualmente são bastante derivados das ideias criadas pela Apple e pela Microsoft, como se observa, empresas que se tornaram as gigantes deste meio.

Multi-core

Uma das principais tendências dos últimos anos do mercado de desktops é a chamada “multi-core”, que consiste em vários processadores trabalhando paralelamente. Assim, as tarefas podem ser divididas e executadas de maneira mais eficiente. No início da década de 2000, os transístores usados no processador já estavam muito pequenos, causando um aquecimento maior que o normal. Desta maneira, foi necessário dividir a CPU em vários núcleos.

Computação de bolso e tablets

Na computação de bolso, intensamente presente em nossas vidas, de alguns anos para cá, cada vez mais computadores móveis são lançados no mercado, os quais podem ser carregados dentro do bolso. Entre esses dispositivos, podemos citar primeiramente os celulares,

que com regularidade têm executado funções existentes nos computadores, possuindo sistemas operacionais completos, além de palmtops, pen-drives, câmeras fotográficas, TVs portáteis etc.

Já foi exposto que a tecnologia da informação chegou num tempo em que a máquina dividiu a responsabilidade no processamento e armazenamento das informações com o programa, como se nota, foi criado o conceito do *software* (programa) e *hardware* (máquina), utilizados ainda hoje.

Dentro do processo de globalização pelo uso das tecnologias, as pessoas ainda mais necessitavam se aproximar, seja fisicamente, seja virtualmente. É nesse conceito de aproximação e de colaboração de informações que surgiu a internet.

Digamos que há cinquenta anos, a internet não passava de um projeto, as informações eram centralizadas e os meios de comunicação, apesar da evolução dos computadores, eram relativamente caros. Mas com o tempo, por conta desta necessidade do imediatismo e da aproximação das pessoas, passamos a ser uma sociedade cada vez mais dependente do “tempo real”.²⁴

Estas alterações afetaram a sociedade em geral, sendo o foco principal a empresa e consequentemente o direito, tomando para si uma nova e inovadora ferramenta que iria mudar os rumos da empresa: a internet.

Criada em 1969 e chamada inicialmente de *arpanet*, teve como principal função interligar laboratórios de pesquisa. Naquele ano, um professor da Universidade da Califórnia teria passado o primeiro *e-mail* da história para um amigo e professor na Universidade de Stanford.²⁵

A respectiva *arpanet*, que depois passou a ser chamada da internet, pertencia ao Departamento de Defesa norte-americano, que era responsável por garantir a comunicação entre os militares e cientistas. Essa comunicação deveria prosseguir mesmo em caso de algum ataque, pois os pontos funcionavam independentemente de um deles apresentar problemas²⁶.

Com o tempo, a internet expandiu para fora do Departamento de Defesa norte-americano, sendo utilizado pelo meio acadêmico e partindo para outros países, com outras funcionalidades. Somente em 1987, foi autorizado pelo governo americano sua expansão comercial e, com isso, em 1992, começaram a surgir os primeiros provedores de acesso à internet. Neste meio tempo, o Laboratório Europeu de Física de Partículas (CERN) inventou a

²⁴ PINHEIRO, Patricia Peck. **Direito Digital**. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 43.

²⁵ PINHEIRO, Patricia Peck. Op. cit., p. 151.

²⁶ PINHEIRO, Patricia Peck. Op. cit., p. 157.

World Wide Web, nosso conhecido “www”, que começou a ser utilizada para colocar informações ao alcance de qualquer usuário da internet.²⁷

Para acompanhar o avanço do *hardware* e seus programas na forma individual, a internet veio para apropriar-se das pessoas e das empresas, tornando-se com o tempo uma ferramenta indispensável para o dia a dia de todos no mundo corporativo. Importante destacar que o impacto do primeiro *e-mail* encaminhado entre os amigos professores provocou alvoroço, como preleciona Patrícia Peck Pinheiro: “não faz parte do senso comum, por exemplo, que o e-mail corporativo é o papel timbrado digital da empresa, que todo conteúdo escrito na Internet é de responsabilidade de seu autor”.²⁸

Era comum antigamente utilizar-se nas empresas do uso de mensageiros com memorandos impressos assinados, que foram substituídos facilmente pelo correio eletrônico, mais conhecido pelo termo em inglês de *e-mail*.

A Teoria da Empresa, por sua vez, veio para modificar o conceito de como os relacionamentos entre pessoas na sociedade se davam, criando a atividade de empresário, de modo que muito tempo depois a empresa ficou potencializada pela sua capacidade de processamento de informações, qualidade de dados e tomada de decisões em tempo real, com qualquer outra pessoa, mesmo que esteja do outro lado do mundo.

Verifica-se que empresa e tecnologia se tornam parceiras em suas relações, almejando o lucro e propiciando a circulação de mercadorias com uma velocidade nunca vista, ficando a sustentabilidade nesse ponto, em terceiro lugar e necessitando de cuidados para sua salvaguarda, como poderemos verificar posteriormente.

²⁷ PINHEIRO, Patricia Peck. Op. cit. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 358.

²⁸ PINHEIRO, Patricia Peck. Op. cit. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 39.

3 A FORMAÇÃO DOS CONTRATOS NA CONSTITUIÇÃO DAS EMPRESAS

O cerne deste tema, formação de contratos, vem do fato do ser humano necessitar realizar uma manifestação de vontade, com o fito de gerar efeitos jurídicos na sociedade, isto é, adquirir, resguardar, transferir, modificar ou extinguir direitos, criando o conceito de nome negócio jurídico.²⁹

O contrato é uma ferramenta amplamente utilizada pela empresa, no entanto, os contratos foram sendo modificados para atender aos anseios da nova realidade empresarial, por conta da constante mudança na atividade, que vem em movimento nos últimos anos, principalmente no ramo da tecnologia da informação.

Como se pode notar, temos que ter em mente que a vontade de negociar inicia-se antes de qualquer coisa, antes mesmo de se pensar no contrato na forma expressa, tendo na sua manifestação inicial de vontade o primeiro e mais importante requisito de existência do negócio jurídico, pois o anseio humano inicia-se dentro da mente de cada pessoa, criando o estado psicológico de querer algo.³⁰

Nessa temática psicológica mental, verifica-se que a vontade de realizar negócio jurídico aparece para o mundo externo pela declaração tácita, dando conhecimento às pessoas à sua volta e ao proponente que tem interesse em determinado produto ou especificamente na prestação de serviços. Nesse esteio, verificamos que na formação de contratos, no âmbito empresarial, o negócio jurídico tornou-se o principal instrumento para se avalizar as transações das empresas, concedendo legitimidade e prova de que tal avença foi devidamente contratada e/ou realizada, criando um cenário propício para alienações nas relações empresariais.

Apontamos no Código Civil de 1916, que o mesmo não tinha positivado a regra do consentimento para se realizar negócio jurídico, vide artigo 1.079, que dispunha da seguinte

²⁹ VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil: Teoria Geral das Obrigações - Teoria Geral dos Contratos**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2011, p. 371.

³⁰ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Contratos e Atos Unilaterais (Vol. III)**. São Paulo: Saraiva, 2012, p.72.

forma: “*A manifestação de vontade, nos contratos, pode ser tácita, quando a lei não exigir que seja expressa*”.

A manifestação na forma tácita deve ficar no campo da formação dos contratos, uma vez que são raros no diploma legal brasileiro a condição que não exige a forma expressa, vide artigo 108 do código civil (Lei nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002), que dispõe: “*Não dispondo a lei em contrário, a escritura pública é essencial à validade dos negócios jurídicos que visem à constituição, transferência, modificação ou renúncia de direitos reais sobre imóveis de valor superior a trinta vezes o maior salário mínimo vigente no País*”.

No mesmo sentido, no novo Código Civil, tivemos a preocupação do legislador em informar o meio de divulgação de que o negócio fora realizado, escritura pública, protegendo inclusive as transações imobiliárias, servindo o dispositivo legal em seu restante para as outras ocasiões que seja amoldado, construindo um novo raciocínio a respeito do tema.

Aqui verifica-se que a lei brasileira se preocupou com as transações imobiliárias, pois embora o dispositivo legal tenha condão de positivar a manifestação de vontade na formação dos contratos, este teve o viés de proteger o principal capital da empresa, melhor ainda, a propriedade imobiliária. Hoje sabemos que a propriedade imóvel, os ativos físicos não são mais o principal capital das empresas.

Agora para a questão atinente à formação de contratos pelo meio informático, existe a seriedade de expor que diante desta nova realidade, a troca de informação ganhou tamanha dinâmica de modo que as nações industrializadas consigam produzir conseqüentemente o seu consumo. Todavia, a informática vem também com alguns problemas jurídicos, sucedidos de relações concebidas por ela mesma, criando responsabilização por seus atos através deste meio:

Informática é a ciência que tem por objeto próprio o conhecimento da informação; como método a teoria de sistemas; como instrumento operativo a computação; como âmbito de desenvolvimento a organização; como objeto da racionalização para a eficiência e eficácia na ação, a partir do processo de produção e circulação da informação.³¹

Na temática da formação de contratos pelo meio telemático, ou seja, através de sistemas de troca de informação eletrônica, existe a obrigatoriedade de uma avença bilateral, conseqüentemente, o proponente que deseja enviar uma proposta contratual a outro pelo meio

³¹ GUTIERREZ, Graciela Nora Messina de Estrella. **La Responsabilidad civil en la era tecnológica**. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 1989.

informático (computador ou aplicativo de celular), sendo classificada como uma contratação por entes não presentes caso ela seja intermitente, ao propósito, com a comunicação assíncrona e programada por horários ou por rotina de envio de dados. Todavia, se ela for realizada de forma contínua, com diálogo instantâneos, assim como hoje em dia, é o mais natural pelos aplicativos de celular, ela será considerada uma contratação por entes presentes, sendo tal situação positivada no artigo 428, I do Código Civil Brasileiro.³²

Independentemente da forma que fora realizado o contrato entre entes presentes ou não presentes, por não necessitar de uma escritura pública para sua confirmação, é gerado através do cadastro efetuado pelo proponente e os dados do fornecedor, ao contrato e nota fiscal do produto, sendo este cadastro protegido por senha, com a utilização do mouse, o proponente poderá caracterizar no comando de finalização da compra, como a assinatura do respectivo pacto, alterando o modo e a relação entre as partes do que era anteriormente realizado na forma física.

Com este modelo de contratação, via e-commerce ou e-business, verifica-se que houve um crescimento enorme na compra de produtos, com o fechamento de contratos fazendo uso da informática, criando outra atividade empresarial, principalmente as de sites especializados e protegidos e também empresas de entrega dos produtos adquiridos.

A velocidade de como se trocam as informações iniciais para a realização de um contrato de compra e venda pelo meio telemático trouxe para a empresa uma velocidade maior também no consumo, possibilitando um crescimento econômico, como novos empregos e a criação de novos desafios jurídicos.

Foi possível verificar que pelo meio da tecnologia da informática as fases preliminares do contrato ficam devidamente registradas desde a manifestação de vontade do produto até a concretização da compra ou não, trazendo novas provocações à empresa por sua relação de consumo e pelo grande desafio a enfrentar pela proteção das informações de seus clientes, principalmente no Brasil com o advento da Lei Geral de Proteção da Dados (Lei nº 13.709, de 14 de Agosto de 2018), que inicia sua vigência no ano de 2020.³³

³² BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (**Código Civil**). Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm.

Art. 428. Deixa de ser obrigatória a proposta:

I - se, feita sem prazo a pessoa presente, não foi imediatamente aceita. Considera-se também presente a pessoa que contrata por telefone ou por meio de comunicação semelhante;

³³ BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (**Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais**). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm.

3.1 A Evolução Histórica do Contrato

Na história do contrato temos que o Direito Romano foi predominante na sua concepção e construção ao longo dos séculos, haja vista que o contrato e o pacto eram uma especificidade da convenção, de grande valia e importância aos interstícios religiosos.

Com a evolução da sociedade tivemos o contrato como o principal documento para aquisição da propriedade, uma garantia para o adquirente e para as classes que faziam uso da compra de terras e necessitavam legitimar o negócio jurídico através de um documento que pudessem, em sua materialidade, ser oponível em caso de necessidade.

Todavia, com o tempo, as expressões “contrato”, “pacto” e “convenção” tornaram-se sinônimas umas das outras, transformando o documento em um acessório da transação financeira, mas ainda com o condão de confirmar que aquele negócio jurídico ocorreu, construindo algo verdadeiro e válido na sociedade.

Na doutrina de Carlos Roberto Gonçalves, encontramos o termo da seguinte forma:

O contrato está presente não só no direito das obrigações como também no direito de empresa, no direito das coisas, no direito de família e no direito das sucessões. Trata-se de figura jurídica que ultrapassa o âmbito do direito civil, sendo expressivo no número de contratos de direito público hoje celebrado.³⁴

Na matéria do direito das obrigações, o contrato possui um papel especial para estabelecer as relações entre as partes, levando ao mundo de forma expressa a vontade de negociar de ambos os protagonistas numa transação, conforme já exposto no tópico a respeito da formação dos contratos.

De modo geral, em sua formação, existe inicialmente a manifestação da vontade de uma parte que procura a outra para realizar algum tipo de transação e isso avança para o modelo que podemos traduzir como o caminho natural do contrato, em verdade, a manifestação de vontade, até mesmo para validade do negócio jurídico feito entre as partes.³⁵ Em seguida, pode-se haver um anseio tácito subsequente a uma forma expressa, como se observa, o contrato escrito com todas as informações que permeiam a negociação e que ambas as partes entendem por serem pertinentes à sua positivação em documento físico.

³⁴ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Contratos e Atos Unilaterais** (Vol. III). São Paulo: Saraiva, 2012, p. 212.

³⁵ BRASIL. Op. cit. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm. Art. 104. A validade do negócio jurídico requer:

I - agente capaz;

II - objeto lícito, possível, determinado ou determinável;

III - forma prescrita ou não defesa em lei.

Devemos verificar que a legislação atual brasileira possui certos requisitos que devemos preencher quando pretendemos contratar com um alguém. Antes mesmo de adentrar na Legislação Civil que positiva a questão do contrato, existe a necessidade de buscarmos no fato jurídico seus principais requisitos, encontrando-se estabelecidos no Art. 4º, do Código Civil de 2002.³⁶

Ao realizar um negócio jurídico, devemos averiguar determinados cuidados, pois existem algumas avenças que necessitam de forma especial para sua celebração, assim como também previsto no Código Civil Brasileiro que atesta que a declaração de vontade não dependerá de forma especial, a não ser se a lei assim exigir.³⁷

Como exemplo para tal situação temos o disposto no Art. 108, do mesmo Diploma Legal Civil Brasileiro, que obriga a realização de escritura pública para transação de imóvel com valor superior a trinta salários mínimos.

Cumprе assinalar, ainda, que o Capítulo dos “Contratos” é muito abrangente e o que nos compete a trazer nesta parte do trabalho é especificamente o contrato de prestação de serviços, disciplinados entre os artigos 593 a 609, do Código Civil Brasileiro de 2002. Em seu dispositivo inaugural, já se afasta que as prestações de serviços não devem ser confundidas com os vínculos empregatícios, algo primordial no desenvolvimento do direito e das relações sociais.

Ainda na contextualização desta modalidade de contrato, temos, de um lado, o adquirente dos serviços a serem prestados; e o executor do outro lado, em que automaticamente um paga pelo resultado do trabalho contratado, e o outro o executa e recebe para isso. Basicamente seria essa a definição, todavia, na maioria das vezes, o que pode ocorrer é que uma parte não cumpre a sua responsabilidade na relação, tornando-se inadimplente.

Mas se nos lembrarmos de que a empresa se utiliza do contrato para regular suas relações desde o início dos tempos, contemos classificar que os contratos de prestação de serviços só passaram a ser realizados a partir do advento da Teoria da Empresa, abrangida pela Revolução Industrial, pois antes a figura que existia era do comerciante, e serviços não eram realizados em grande escala como nos dias atuais.

³⁶ BRASIL. Op. cit. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm. Art. 4º São incapazes, relativamente a certos atos ou à maneira de os exercer:

I - os maiores de dezesseis e menores de dezoito anos;

II - os ébrios habituais e os viciados em tóxico;

III - aqueles que, por causa transitória ou permanente, não puderem exprimir sua vontade;

IV - os pródigos.

Parágrafo único. A capacidade dos indígenas será regulada por legislação especial.

³⁷ BRASIL. Op. cit. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm.

Art. 107. A validade da declaração de vontade não dependerá de forma especial, senão quando a lei expressamente a exigir.

É firmemente defensável que na virada do século XIX para o século XX, os serviços já tinham despontado como o mais importante setor da economia, superando os valores agregados à agricultura e à indústria.³⁸

O contrato de parceria no modelo de prestação de serviços foi o grande alicerce para a relação empresa a empresa, uma vez que a terceirização tomou força dentro do modelo de serviços, tendo como principal apoio o Princípio da Livre-Iniciativa e a Liberdade Contratual, adotado no Brasil através da Constituição Federal de 1988³⁹, tendo como corolário a função de estar alicerçado nos interesses sociais e não somente nos individuais.

Como preleciona Eros Grau: “livre-iniciativa somente recebe a tutela constitucional se for desenvolvida em harmonia com os interesses sociais e não individualista, mas sim no quanto expressa socialmente valioso”.⁴⁰

A livre iniciativa para os contratos de parceria e concomitantemente para os de prestação de serviços foi de grande valia, mas no modelo concorrencial e capitalista, certamente não utiliza da fala harmoniosa exposta acima, até porque o modelo concorrencial do mercado fez com que a qualidade dos serviços e o investimento em pesquisa fossem realizados de maneira diversa desta.

É claro que o contrato foi aperfeiçoando-se nas mazelas destas relações, criando inclusive modelos de incentivos para aprimorar as contratações de serviços, fazendo com que a empresa contratante preste um resultado mais profícuo que justifique o recebimento de numerário financeiro, impulsionando o ciclo de melhoria contínua nas relações empresariais e, porque não dizer, de um aprimoramento do próprio contrato.

A prestação de serviços deve não ter somente o fator temporal como principal e importante para o contratante e contratado, uma vez que também se deve levar em consideração a qualidade do serviço e como ele é prestado, baseando-se ainda na confiança mútua existente entre as partes envolvidas. Podemos, então, definir da seguinte maneira “exige das partes, em medida especialmente elevada, uma colaboração baseada na confiança, a qual cria deveres de conduta especialmente destacados, segundo a boa-fé”.⁴¹

Foi possível perceber que o contrato de prestação de serviços sob a égide da Constituição Federal de 1988 e do Código Civil Brasileiro de 2002, possuiu uma importância sem

³⁸ LOBO, Paulo. **Direito Civil: Contratos** (Vol. III). São Paulo: Saraiva, 2018.

³⁹ BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988**. Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

⁴⁰ GRAU, Eros Roberto. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1990, p. 200.

⁴¹ LOBO, Paulo. Op. cit. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.

precedentes para o desenvolvimento destas relações que não param de evoluir, principalmente diante da nova realidade e modalidades de serviços que surgem a cada dia, tudo em decorrência dos movimentos iniciados pela Revolução Industrial que fora logicamente uma revolução tecnológica.

Destarte, os respectivos contratos, até pela sua liberalidade na redação, poderão com o tempo, além de ter cláusulas de anticorrupção, conter também cláusula de meta sustentável a cumprir, mediante o seu objeto de negócio, visando não somente o desenvolvimento da empresa voltado ao lucro, como igualmente seu desenvolvimento centrado numa ótica de sustentabilidade tanto do meio ambiente como da sociedade em sua integralidade.

3.2 Características dos Contratos de Informática nas Relações Empresariais

Os contratos são classificados pela doutrina como consensuais, sendo eles aperfeiçoados pelo consentimento, pela vontade de contratar, numa manifestação acompanhada pelo interesse em negociar, de adquirir, modificar, conhecer ou extinguir direitos. Podem ser classificados como reais os pactos que se aperfeiçoam com a entrega da coisa que constitui o objeto da relação, sendo um acordo de vontades, suficiente para se ter a avença cumprida.⁴²

Vale lembrar que na parte histórica o contrato foi mais difundido, para legitimar as questões referentes aos direitos reais, sendo que em nosso código civil existe até detalhamento a respeito, conforme já exposto, mas estas são características de contratos onerosos e nosso objetivo aqui é classificar outras formas de contratos.

Para adentrar no tema é importante criar uma visão por categorias baseadas no objetivo de cada instrumento, classificação feita por Carlos Roberto Gonçalves, no livro *Contrato e Atos Unilaterais de Direito Civil*, temos:⁴³

- a) Quanto aos efeitos, em unilaterais, bilaterais e plurilaterais: gratuitos e onerosos. Os onerosos se dividem em comutativos e aleatórios, e estes, em aleatórios por natureza e acidentalmente aleatórios;
- b) Quanto à formação em paritários, de adesão e contratos-tipo;

⁴² VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil: Teoria Geral das Obrigações - Teoria Geral dos Contratos**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2011, p. 427.

⁴³ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Contratos e Atos Unilaterais (Vol. III)**. São Paulo: Saraiva, 2012.

- c) Quanto ao momento de sua execução, em de execução instantânea, diferida e de trato sucessivo ou em prestações;
- d) Quanto ao agente, em personalíssimos ou *institui personae* e impessoais; individuais e coletivos;
- e) Quanto ao modo por que existem, em principais, acessórios ou adjetos e derivados ou subcontratos;
- f) Quanto à forma em solenes ou formais e não solenes ou de forma livre; consensuais e reais;
- g) Quanto ao objeto, em preliminares e definitivos;
- h) Quanto à designação, em nominados e inominados, típicos e atípicos, mistos, coligados e união de contratos.

Em consequência dessas classificações, a empresa possui, nessa gama de oportunidades, contratos de forma a pacificar as relações, equilibrar as avenças e possibilitar com que o melhor seja feito para a função social do empreendedorismo, cunhando negócios, possibilitando segurança jurídica, criando vínculos e parcerias, ao qual em sendo pactos bem elaborados que não se faça uso do judiciário para se dirimir dúvidas.

Mas existe a dúvida no meio empresarial com relação ao instrumento de contrato na sua formatação, pois em determinadas avenças existe o contrato na forma de proposta, após isso, verifica-se o instrumento principal, minutas técnicas, minutas de relação trabalhista e etc.

Desse modo, como formar e entender estes contratos que podem ser classificados como aleatórios e atípicos? Tal situação é encontrada principalmente nos contratos de prestação de serviços de tecnologia da informação, para desenvolvimento de sistemas, suporte e manutenção de programas de computador e também para licença de uso de determinados programas customizáveis, sendo eles utilizados em grande escala pelas grandes empresas.

Determinados contratos nessa área de prestação de serviços de tecnologia da informação, possuem em sua estrutura de atipicidade diversos anexos, e em seu objeto possuem uma miscelânea de atribuições.

Dentre elas, o uso de licenças de programas de computador de titularidade da contratada, prestação de serviços de informática no âmbito de desenvolvimento e customização do programa da própria licença ali concedida, consultoria de como utilizar as chamadas, API's, termo em inglês "*Application Programming Interface*", que significa interface de programação de aplicativos, ao propósito, é o meio pelo qual os programas de pacotes de software de código

fechado se comunicam para receber customizações e ajustes do mundo exterior, através de outras empresas, que pretendem fazer uso de outras funções para sua finalidade específica. Tendo inclusive a necessidade de proteger esta modificação de programa, pois uma simples prática concorrencial de mercado gera inclusive a necessidade de que o pacto proceda a proteção da propriedade intelectual.

Além disso, para esse tipo de contrato, existe em seu objeto toda esta gama de atribuições do contratado, sendo o pacto oneroso certamente, criando um cenário aberto para o acompanhamento da realização da prestação do serviço. Por isso, existe a necessidade dos anexos, os quais muitas vezes não são de cunho jurídico, mas anexos técnicos para fechar o escopo de trabalho, transformando a proposta técnica um anexo ao contrato principal.

Em consequência disso, para cada programa codificado, existirá um anexo contratual, que será impulsionado por uma proposta técnica, podendo ser classificado como contrato preliminar e criar uma ordem de serviço e mesmo em tempo de execução dos serviços, até pela atividade em si e necessidade do contratante, haverá ainda novos ajustes no escopo de trabalho e nas condições financeiras ali entabuladas.

E é nesse ponto que, muitas vezes, o contrato sai da impessoalidade na prestação de serviços para a pessoalidade, pois a contratante escolhe o profissional que melhor lhe atendeu, criando um efeito jurídico com relação a um possível vínculo no âmbito trabalhista. Tal situação é agravada quando o contratante tenta internalizar o profissional que melhor lhe atendeu, fazendo com que aquele faça parte do seu quadro de funcionários, gerando vínculo trabalhista desde seus tempos de prestador daquela atividade.

Estes contratos não podem ser considerados de adesão, pois o modelo empresarial impõe a necessidade de serem discutidos na sua elaboração, para evitar discussão judicial a respeito, para manter a parceria, equilibrar as relações.

Tais contratos também podem ser considerados mistos, até pela sua quantidade de atribuições em seu objeto, criando uma liberdade em contratar, uma boa-fé em ambas as partes, tendo em sua minuta principal somente o escopo jurídico, consubstanciada pelos seus anexos técnicos e jurídicos.

Um anexo jurídico importante neste tipo de negócio é o anexo de obrigações trabalhistas, aos quais a contratada tenta afastar toda e qualquer responsabilização no âmbito trabalhista no que se refere aos prestadores de pessoa física que ali, internamente ou a distância, realizam o trabalho, criando inclusive a possibilidade de cobrança regressiva em face ao contratado se recair qualquer responsabilização por parte do contratante.

Além destas preocupações no âmbito do contrato na área de prestação de serviços de informática, existem várias outras que serão pontuadas no capítulo referente à prestação de serviços de sistemas e de parceria, não tendo a pretensão de esgotar o tema que é de tamanha abrangência.

3.3 O Contrato na Relação de Consumo e a Problemática Empresarial

Nesse trabalho, já foi demonstrado no tópico a respeito do contrato preliminar a transação via meio telemático, de como é prático, rápido e segue normas de segurança através de cadastro do proponente, protegido por senha para serviços como assinatura em sua contratação.

Diante deste crescimento exponencial das relações de compra e venda via programas de computador, seja pela via mais conhecida que são os sites de *e-commerce* ou via aplicativo de celular, com a lei de proteção do consumidor, diversos desafios são enfrentados pela empresa em contraponto e este uso intenso nas compras de produtos.

O Código de Defesa do Consumidor, Lei nº 8.078/1990⁴⁴, trouxe para o campo legislativo importantes aspectos caracterizados da lesão, abrindo o leque e tendo uma interpretação maior a respeito das transações de compra de produtos no campo do consumo, vide artigo 39, IV, desse diploma tão importante para o consumidor e temerário pelas empresas: “É vedado ao fornecedor de produtos ou serviços: prevalecer-se da fraqueza ou ignorância do consumidor; tendo em vista sua idade, saúde, conhecimento ou condição social, para impingir-lhe seus produtos ou serviços”.⁴⁵

Tenha-se presente que na relação empresa “x” empresa, ambos mantêm o equilíbrio contratual, ou pelo menos é o que se espera, até por equidade e lealdade empresarial, mas quando a via é considerada de consumo pela legislação brasileira, o panorama cria um espaço de reequilíbrio de partes, pois antes da norma em questão, os consumidores eram enfraquecidos pela sua condição de hipossuficiência.

Essa importante inovação legislativa vem ao encontro do que os consumidores necessitavam, todavia, houve um período em que todas as empresas tiveram que se adequar ao modelo de reequilíbrio desta relação, sendo que Silvio de Salvo Venosa expõe:

⁴⁴ BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (**Lei De Direitos Autorais**). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm

⁴⁵ BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (**Código de Defesa do Consumidor**). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078.htm

O direito não pode desvincular-se dos princípios morais, da equidade; não pode ser convertido em instrumento do poderoso contra o fraco. Numa época em que as diferenças sociais e econômicas se acentuam, importa fazer uma revisão no conceito da lesão, mormente agora que o mesmo será introduzido no Direito positivo, estatuído que está no Projeto do Código de Defesa do Civil.⁴⁶

Reforçamos que antes da vigência do Código do Consumidor, em que as relações jurídicas de consumo eram reguladas pela legislação comum (Código Civil, Código Comercial e outros diplomas legais), acentuado era o desrespeito aos direitos do consumidor pelas empresas, cuja proteção praticamente inexistia, diante da carência de legislação específica e da ausência de atuação do Estado na defesa coletiva desses direitos.

Mas ao examinarmos a legislação em si, fica evidente a condição de reequilíbrio para as partes, inclusive servindo como instrumento educativo à empresa, que em muitos casos realizavam abusos rotineiros, tendo como impedimento o artigo 51 da lei consumerista:

São nulas de pleno direito, entre outras, as cláusulas contratuais relativas ao fornecimento de produtos e serviços que:..... IV – estabeleçam obrigações consideradas iníquas, abusivas, que coloquem o consumidor em desvantagem exagerada, ou sejam incompatíveis com a boa-fé ou a equidade.⁴⁷

Por tudo isso, em vista de que a empresa possuiu as devidas condições de adequação ao Código de Defesa do Consumidor, tais práticas devem estar previstas em seu plano de negócio hoje, a situação é somente de reequilíbrio e readequação, pois nesse campo a condição do hipossuficiente deve ser defendida.

3.4 Espécies de Contratos de Transferência Tecnológica e Conhecimento de Informática para Auxílio de Novos Modelos das Relações Empresariais

Tendo em vista os aspectos mencionados a respeito da formação dos contratos, suas especificidades, forma de entendimento e com alguns exemplos específicos, passemos a analisar alguns contratos que podem ser considerados típicos ou não a essa pesquisa, com foco no objeto principal que é a informática e a tecnologia como forma e apoio ao contrato e sua consequência e importância ao meio ambiente.

⁴⁶ VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil: Teoria Geral das Obrigações - Teoria Geral dos Contratos**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2011, p. 283.

⁴⁷ LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990. **Código de Defesa do Consumidor**.

Os tópicos a seguir tratam dos contratos de desenvolvimento de sistemas, sendo eles realizados na forma de parceria, de transferência de tecnologia, de programas de computador e aplicativos de celular e os contratos inteligentes.

Será possível compreender alguns pontos importantes nesta relação, tão diferente para o meio empresarial em geral, possibilitando o estudo de alguns cenários bem específicos a respeito do tema.

3.4.1 Prestação de Serviços e de Parceria para Desenvolvimento de Sistemas

Para o contrato de prestação de serviços, era positivado no código civil de 1916 como contrato de locação de trabalho, ou, “*locatio conduction operarum*” ou “*locatio conduction operis*”, empreitada. Essa sistemática ficou ultrapassada pelos códigos e pelos entendimentos jurisprudenciais contemporâneos, separando os contatos em forma mais autônoma, em contratos de prestação de serviços, de trabalho e de empreitada.⁴⁸

O contrato de trabalho ficou sujeito às leis de ordem pública, e o contrato de prestação de serviços, como consta no código civil de 2002, ficando a empreitada também presente no diploma de direito privado para cuidar da empreitada como forma de construção na área civil imobiliária.

O contrato de prestação de serviços é o pacto que expõe na forma expressa o negócio jurídico firmado entre partes, pois nele o prestador se obriga a realizar algum tipo de atividade em troca de uma contraprestação financeira pela realização dos seus serviços.

Disciplinado pelo Código Civil, em seu artigo 594, aplicável a qualquer tipo de atividade lícita, podendo ela ser executada de forma manual ou intelectual, e também ser feito na forma verbal ou escrita, já que a lei não exige nenhum tipo de solenidade para sua elaboração, assim como verificado nesse trabalho.

Tal contrato é celebrado sempre na forma consensual, e assegurará os direitos e deveres assumidos pelas partes no que diz respeito exclusivamente àquela obrigação, buscando prever problemas que possam vir a surgir no decorrer do negócio, mas sempre como boa prática, ser equilibrado e de boa-fé, possibilitando ao máximo sua não discussão no judiciário.

⁴⁸ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Contratos e Atos Unilaterais** (Vol. III). São Paulo: Saraiva, 2012, p. 360.

Seu objeto é sempre uma prestação de serviços que consiste na obrigação de fazer algo utilizando energia humana, podendo ser material ou imaterial, e suas cláusulas podem variar de pacto para pacto, sendo ele mais detalhado, concedendo menos chance de que seja rediscutido.

Vale lembrar que é um contrato bilateral (sinalagmático) ou até plurilateral, gerando obrigações para todos os lados, tendo em sua característica a assunção de risco pela sua prestação de serviços inerentes à sua atividade, sendo classificado até por existir a sua contraprestação financeira, com isso, o contrato oneroso.

É convencionado pelo código civil, por meio do artigo 598, uma duração máxima de 4 (quatro) anos para este tipo de avença, todavia, terminando o período em questão, novo contrato poderá ser realizado, até porque se ambas as partes estiverem satisfeitas com sua realização, não existe impedimento para a realização de um novo período.

Como se observa ainda, existem algumas formas de finalização do pacto, as quais estão devidamente previstas no artigo 607 do código civil, podendo ser decretada sua finalização pela morte de uma das partes, pelo prazo, pela conclusão do objeto do serviço do mesmo, pela rescisão mediante aviso prévio, por inadimplemento ou pela impossibilidade de sua continuidade, motivada por uma força maior, por exemplo.

A prestação do serviço fica assumida de forma que o pacto não pode ser objeto de cessão para terceiros, sem a anuência do contratante, identificamos com isso uma autorização para realização de uma quarteirização na atividade contratada.

Para tanto, quando a prestação de serviços é a de desenvolvimento de sistemas de informática, devemos ponderar algumas questões que já foram abordadas de forma sucinta nesta pesquisa, podendo ser verificadas com mais profundidade neste subtítulo.

É importante expor que no Brasil existe o INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual), órgão que faz a regulação de trabalho de cunho intelectual, mas que, neste caso, até pela condição do trabalho em si, o contrato entre as partes já deverá prever que no desenvolvimento de sistemas toda e qualquer propriedade intelectual do código produzido será 100% do contratante.

A prestação de serviços em si, até pela sua bilateralidade, cria obrigação para um lado em relação a efetuar a entrega do pagamento de numerário financeiro para sua realização, no entanto, para quem realiza o serviço de desenvolvimento de sistemas, a atividade em si merece melhor cuidado a título de não gerar inadimplemento, isso porque quem realiza o serviço precisa saber exatamente o que precisa ser feito, e qual é efetivamente o resultado a ser esperado, sendo que aí está o principal problema.

Nesse contexto de negócio, muitas vezes, quem possui a necessidade da realização de criação de um programa de computador não procede com a maior presteza sobre a real funcionalização do que o programa irá realizar e, por outro lado, quem executa a prestação do serviço fica à mercê do contratante, na necessidade de detalhamento deste escopo de trabalho.

E é nesse campo que ocorrem mais problemas, pois quem pede para construir um software necessita explicar detalhadamente aonde quer chegar, com aquela solução tecnológica, ao passo que durante a prestação de serviços nota-se o contratante que tal necessidade precisa de outras funcionalizações, outros detalhes. Nessa perspectiva, entende-se que deveria ter sido previsto problemas de conectividade com outras ferramentas da contratante, falhando no fechamento do escopo do trabalho e tentando atribuir após isso uma falha na prestação de serviços por parte do contratado.

Além disso, pelo tamanho das empresas, existe o caso da comunicação entre os diversos sistemas, sendo que estes são customizados por outras empresas, que também possuem relação com a empresa contratante, gerando uma necessidade de parceria entre as concorrentes para atender ao cliente principal.

Existem diversos mecanismos dentro de um projeto de software para prevenir tais problemas, dentre eles a chamada calculadora de horas de projeto, que possui o objetivo de apurar quantas horas homem seriam necessárias para construir uma tela de cadastro e que essa tela seja gravada num determinado banco de dados e, na sequência, seja gerado um relatório ao cliente.

Todavia, para as grandes empresas que possuem diversas ramificações há diversos pacotes de programa que funcionam há décadas, e dentro deles em diferentes plataformas de computadores, tal feito se torna muito custoso, simplesmente porque é muito difícil apurar todas as variáveis de problemas que poderão ser encontradas durante a realização do trabalho.

Inicialmente, os requisitos para a produção de um programa devem ser amplamente debatidos por aquele que pretende terceirizar sua produção de um determinado software, a exemplo da manutenção de um programa já existente, sendo que tal condição não é realizada com afincos por aquele que irá contratar a empresa para sua realização.

Outro fator preponderante para essa área é o fator tempo, pois todos sabemos que os grandes bancos, as grandes empresas, que são concorrentes no mercado, sempre realizam sua contratação já impondo a data da entrega da prestação do serviço, pensando no modelo de marketing, mas não na dificuldade para a realização do serviço por parte do contratado. De igual modo, as empresas de sistemas também têm a necessidade de manter o cliente com data

para a entrega, e terminam por não se importarem com a qualidade e o resultado final daquele serviço.

Por outro lado, existe a situação em que, muitas vezes, o contrato estando devidamente construído de forma equilibrada tem os requisitos e o escopo da prestação de serviços sendo definidos detalhadamente com prazo correto para sua realização e, nesse caso, o contratado realiza uma prestação de serviços “*aquém*” do que deveria realizar.

Isso ocorre pelo seguinte fato, no desenvolvimento de sistemas, assim como no direito pelo princípio da universalidade das formas, realiza-se algo que lhe foi pedido por diversos meios diferentes, que podem ser considerados mais atingíveis ou não. Tal analogia entre o processo jurídico e o sistema de informática é intrigante, pois num determinado programa de computador existem várias formas de se chegar ao mesmo objetivo, usando tecnologias e códigos de programas diferentes.

Essa situação é facilmente entendível quando se verifica a gama de possibilidade por meio de diversas tecnologias e funções de programas que existem. Por exemplo, para se efetuar uma operação de conta corrente, em que é feita a utilização da máquina de cartão num determinado estabelecimento comercial, existem várias operações por traz daquela espera que hoje leva segundos até o seu processamento final.

No ato em que o cartão for inserido na máquina leitora e o cliente fornece a senha, existem várias formas de processamento, e cada instituição financeira utiliza de formas diferentes, como com a checagem inicial se a pessoa tem saldo, tendo sinal negativo para isso, verifica-se se a pessoa possui limite de crédito (contrato de cheque especial) para garantir aquela operação, sendo que é verificado que apesar do uso da senha a prática não seja objeto de fraude, pelo uso diferenciado nas compras fora do período de festas. Com efeito, utilizando a tecnologia de sistemas mais obsoleta, pelo uso de um caminho a perseguir em todas estas verificações, certamente o cliente final iria desistir, e talvez utilizaria outra bandeira de cartão que lhe atendesse mais rapidamente.

O que se pretendeu dizer com isso é que, muitas vezes, a contratante não checa de forma correta o resultado do serviço que contratou, pagando para que o contratado efetue um ajuste naquilo que ele mesmo não efetuou no seu primeiro contrato. Portanto, esta relação contratual tem duas vias bem sinuosas e, dependendo da situação, quem realiza o serviço é onerado pela falta de escopo de trabalho e, ao mesmo tempo, quem paga corretamente não recebe aquilo que contratou.

Para isso, há a necessidade de um contrato em que se verifique a qualidade do código que foi contratada, tanto no que se refere ao escopo, como com a performance (velocidade) em

que as operações são realizadas, sendo usado a melhor tecnologia possível para a solução da questão objeto do contrato e, por outro lado, o contratante, tenha de forma detalhada aquilo que efetivamente contratou.

Com isso, é possível apurar a falha na prestação de serviços por parte da empresa contratada, todavia, a mesma deve receber detalhadamente os requisitos de escopo de tudo que deve realizar, e sendo o caso de qualquer ajuste na solicitação no meio do contrato, o mesmo deve ser por meio de um anexo que aponte de forma clara o que necessita de ajuste no escopo, possibilitando, no caso, outro prazo de entrega.

E em não sendo possível outro prazo de entrega, que a contratada não seja onerada em realizar o trabalho a qualquer custo para manter o cliente, mas sim por um preço diferenciado para absorver o impacto por aquela alteração solicitada.

Essa dupla via, caracterizada pelo contrato bilateral, traz a interpretação da regra da exceção do contrato não cumprido, prevista no artigo 476 do código civil que expõe que antes de cumprida a sua obrigação, não pode se exigir o cumprimento do outro. Em virtude disso, no artigo seguinte temos uma defesa para a empresa que realizou o trabalho, isto é, construiu o código de programa que o contratante solicitou, mas não recebeu o numerário financeiro por aquilo, sendo assim pode reter o código fonte do programa de computador, *in verbis*:

Art. 477. Se, depois de concluído o contrato, sobrevier a uma das partes contratantes diminuição em seu patrimônio capaz de comprometer ou tornar duvidosa a prestação pela qual se obrigou, pode a outra recusar-se à prestação que lhe incumbe, até que aquela satisfaça a que lhe compete ou dê garantia bastante de satisfazê-la.⁴⁹

Pelo tipo de prestação que é realizada, deve-se prever a responsabilização pós o fim de contrato, diante do fato de que, muitas vezes, o código entregue pelo contratante realiza todas as suas operações, no entanto, num determinado momento, por uma situação não prevista, a via sistêmica do programa segue um caminho que não foi efetivamente testado, gerando um erro ou outro problema em questão.

Seria o que chamamos de garantia pela entrega da prestação de serviços de construção de software, mas nem sempre é fácil delimitar exatamente o tempo desta garantia, tendo ela

⁴⁹ BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm.

reflexos residuais da extinção do contrato já cumprido, podendo o contratante ter solicitado ajustes naquele programa por outra empresa, ferindo com isso a garantia, portanto, o contratado na época deveria ter armazenado uma versão do código fonte que efetuou a entrega na data avençada, garantindo que irá efetivamente trabalhar naquele programa que produziu.

Está prevista uma alteração no código civil de 2002, pelo projeto nº 6.960/2002, no qual daria outra redação ao artigo 422 do diploma legal em questão, detalhando a condição pré-contratual e pós-contratual, com o seguinte texto:

Os contratantes são obrigados a guardar, assim nas negociações preliminares e conclusão do contrato, como em sua execução a fase pós-contratual, os princípios de probidade e boa-fé e tudo o mais que resulte na natureza do contrato, da lei, dos usos e das exigências da razão e da equidade.⁵⁰

Todavia, mesmo com a ausência expressa e detalhada deste dispositivo, nada impede que as partes procedam de tal forma.

3.4.2 Conhecimento Tecnológico e Transferência de Tecnologia

A tecnologia muda a cada instante, diante das diversas necessidades que a sociedade atual impõe para facilitar a vida das pessoas, e é nesse contexto que as grandes empresas buscam sempre oportunidades de atrair seus clientes.

Em alguns casos, por mais que a empresa invista na pesquisa tecnológica e em treinamento de seus funcionários, não consegue acompanhar o andamento do que ocorre no mercado de desenvolvimento de novas tecnologias.

E é nesse cenário que entra o contrato de transferência de tecnologia, sendo neste caso a transferência de conhecimento de determinada plataforma de sistemas, de arquitetura de banco de dados e de entendimento do código de programa já construído por outra empresa que seja cedido de forma total ou parcial para a empresa indicada pelo contratante.

Esse tipo de contrato geralmente é considerado um modelo atípico, até pela sua natureza e objeto, sem uma legislação brasileira específica para o caso, sendo os contratos regidos por normas administrativas, como a licença de uso de patente e de marca, fornecimento de tecnologia regulados pelo INPI e também pela Lei 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998.

⁵⁰ BRASIL. PL 6960/2002 (**Projeto de Lei de Alteração do Código Civil**). Fonte: Câmara dos Deputados. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=56549>

A necessidade em questão vem da expressão inglesa “*know-how*” que advém da frase “*to know-how to do it*” (saber como se faz algo), utilizada desde 1916 para classificar os desígnios de conhecimentos secretos decorrentes de aplicações de técnicas por empresas comerciais e industriais, sendo mais difundida nos Estados Unidos da América em 1953, expandindo-se para o restante do mundo.⁵¹

Nessa relação, as partes devem seguir os mesmos preceitos fundamentais existentes em qualquer relação contratual, como a boa-fé, da autonomia da vontade, função social, equilíbrio econômico, pois quem remunera terceiro para passar conhecimento para que outro realize a continuidade da prestação de serviços deve ter a certeza que o trabalho fora realizado e o contrato deve prever as garantias necessárias.

A transmissão onerosa de conhecimento de informática segue todos estes ditames também, mas soma-se o agravante de que deve existir um projeto bem desenhado para a assunção de uma determinada tecnologia sistêmica, pois o processo não é do dia para a noite, sendo que o contrato deve antever especificamente, prazo, tipo de transmissão da tecnologia, (total ou parcial), devem estar previstos testes em conjunto entre empresas parceiras, contratadas para tal atribuição.

Na Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, em seu artigo 49, temos a importância do contrato para a realização da transferência de conhecimento, *in verbis*:

Art. 49. Os direitos de autor poderão ser total ou parcialmente transferidos a terceiros, por ele ou por seus sucessores, a título universal ou singular, pessoalmente ou por meio de representantes com poderes especiais, por meio de licenciamento, concessão, cessão ou por outros meios admitidos em Direito, obedecidas as seguintes limitações:

.....

II - somente se admitirá transmissão total e definitiva dos direitos mediante estipulação contratual escrita;

É importante a necessidade de se entabular um contrato, bem detalhado neste processo de transmissão de conhecimento tecnológico, principalmente abrangendo desenvolvimento de sistemas, criando uma possibilidade maior e melhor de que ambas as partes saiam deste ciclo com resultados esperados.

⁵¹ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Contratos e Atos Unilaterais** (Vol. III). São Paulo: Saraiva, 2012, p.708.

A qualidade da cessão de conhecimento deve ser amplamente acompanhada e supervisionada através de testes de qualidade do código que fora recebido, em aprovação do cliente contratante, pois a relação aqui é de três partes, sendo a contratante e as contratadas, pois ambas devem realizar o trabalho em parceria para atender o cliente principal. Nesta parceria a empresa principal não assume o conhecimento do programa, porque não possui interesse total de manter este conhecimento, por não ser o negócio principal da empresa.

O artigo 61 da Lei de Propriedade Industrial (Na Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998) estabelece que “o titular de patente ou o depositante poderá celebrar contrato de licença para exploração”. Informa o parágrafo único que, pelo contrato, o licenciado poderá ser investido pelo titular de todos os poderes para agir em defesa da patente. O art. 63 do mesmo diploma legal cria a possibilidade de aperfeiçoamento de patente licenciada, que pode ser levada a efeito tanto pelo licenciante como pelo licenciado.⁵²

A transferência de conhecimento é tida como passagem de algo totalmente sigiloso, no entanto, na área de tecnologia da informação no que se refere à transferência de conhecimento de códigos de sistemas, arquitetura de sistemas e dados, a condição é de passar o conhecimento para outra empresa, para que a nova não perca tempo em entender toda a tecnologia ali utilizada, pois de certa forma, se não houvesse passagem de conhecimento, a empresa que fizesse a assunção daquele programa, certamente um dia, iria mapear todo o conhecimento daquele código de computador, só que com um tempo insuficiente para atender ao seu cliente, mas este, como já dito, não é o maior interesse da empresa contratante.

Em determinados casos este tipo de contrato pode vir associado a um objeto que envolve a consultoria de sistemas, tendo o condão de além de passar conhecimento, melhorar as técnicas ali utilizadas e implementar novas tendências de mercado.

Neste tipo de parceria, empresas concorrentes trabalham juntas, uma passando conhecimento e a outra recebendo o respectivo conhecimento, numa jornada muitas vezes de meses e até anos, até que seja possível para a empresa que recebeu todas as informações, todos os documentos e treinou seus funcionários com o conhecimento recebido, atuar sem a ajuda da empresa que prestou a passagem das informações.

⁵² GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Contratos e Atos Unilaterais** (Vol. III). São Paulo: Saraiva, 2012, p.709.

Assim como todos os contratos, este possui início, meio e fim, podendo o mesmo ser extinto como todos os outros contratos existentes, pelo seu prazo, distrato, infração de alguma cláusula, modificação do seu objeto ou mudança da empresa que receberá o conhecimento.

Devemos expor que esta seria uma das formas de se realizar parceria entre empresas de prestação de serviços de desenvolvimento de sistemas, pois existem várias outras, dentre elas empresas que possuem conhecimento específico em determinadas tecnologias diferentes, e que são contratadas para trabalharem juntas, somando seus esforços para fazer os sistemas de informação se comunicarem.

3.4.3 O Contrato Inteligente “smart contract” nas Relações Empresariais

Já foi exposta nessa dissertação uma primeira ideia do que seria contratos de informática, dentro de uma especificidade de contratos atípicos, no âmbito da prestação de serviços e parceria.

Neste tópico, abordaremos os contratos inteligentes ou “*smart contract*” aproximando-os dos contratos digitais, sendo o primeiro um pacto de inteligência de que o serviço estaria acoplado ao acompanhamento do contrato em si, e o segundo a existência do mesmo contrato físico, só que em sua versão e assinatura na modalidade digital.

No contrato de prestação de serviço de forma onerosa e bilateral, temos de um lado, o contratante que realiza o pagamento para fazer jus à utilização de determinado serviço, que a empresa prestadora tem a função de realizar com qualidade.

No contrato inteligente é utilizado um protocolo de computador autoexecutável criado com a popularização das criptomoedas e feito para facilitar e reforçar a negociação ou desempenho de um contrato, proporcionando confiabilidade em transações on-line.

Tais contratos formalizam e ligam duas partes que possuem autonomia da vontade em transacionarem entre si, não havendo necessidade de intermediadores, sendo o próprio programa do computador responsável pelas variáveis e preenchimento do respectivo pacto.

A principal utilização deste contrato é a transação relacionada ao BitCoin, onde as partes sem terem nenhum tipo de intermediário realizam suas avenças de forma clara e mais inteligente ao ponto de vista da praticidade, tirando por exemplo, a instituição financeira desta relação.⁵³

⁵³ FOXBIT.COM.BR: Afinal, o que é um *smart contract*?: Disponível em: <https://foxbit.com.br/blog/afinal-o-que-e-um-smart-contract/>. Acesso em: 21 nov. 2019

Nesse pensar diferente de como realizar negócio jurídico, tivemos por um lado a exclusão da realização das contratações de forma verbal, ou com documentos escritos, que demandam tempo, recursos financeiros, sujeitos às leis e jurisdições territoriais, exigindo a necessidade de reconhecimento de fé pública, gerando mais tempo nas tomadas de decisões.

Não obstante a isso, um contrato inteligente é capaz de ser executado e aplicado por si só, de forma totalmente automática, sem a necessidade de haver várias interpretações diferentes, sem intermediários e, se formos pensar, mais especificamente, sem a necessidade do uso do judiciário, pois não existe discussão a respeito do que foi contratado.

Esta concepção de contrato nada mais é do que o próprio código do computador, escrito por alguma linguagem de programação (Java, .NET, C++, Assembler e etc.), em que seus termos são as próprias sentenças de comando do programa por ele estabelecido.

Ademais, um contrato inteligente pode ser criado e chamado por indivíduos e/ou entidades legais, mas também por máquinas ou outros programas que operam de forma autônoma, descentralizada e que as partes estão habituadas em respeitar. O contrato inteligente é válido, sem depender de autoridades, devido à sua natureza: é um código visível por todos e não pode ser alterado por existir na tecnologia blockchain, o que lhe confere uma natureza descentralizada, imutável e transparente, instrumento *sui generis*.

No site do banco digital Nubank, encontramos uma explicação sucinta a respeito do que seria blockchain, e mesmo não sendo um tópico abordado com detalhes nesta pesquisa considera-se oportuno trazer um conceito:

De forma resumida, blockchain é um sistema que permite rastrear o envio e recebimento de alguns tipos de informação pela internet. São pedaços de código gerados online que carregam informações conectadas – como blocos de dados que formam uma corrente – daí o nome ⁵⁴.

Este contrato pode ser distribuído por milhares de computadores, evitando que uma grande empresa os mantenha com exclusividade, o que elimina a burocracia, a censura e os grandes custos/tempos implícitos desse processo, evita sua existência até pelo seu modo sustentável, pois é um contrato virtual, guardados nos computadores da nuvem e nos servidores das grandes empresas.

⁵⁴ BLOG.NUBANK. **O que é blockchain** - uma explicação simples. O endereço eletrônico completo encontra-se nas referências desta dissertação.

Existe a possibilidade de combinarmos os princípios de um contrato inteligente com a criatividade de muitos desenvolvedores no planeta, o resultado gera possibilidades nunca antes vistas, acessíveis a todos e com custos que beiram a gratuidade.

Somente a título de exemplo, imaginemos um carro BMW autodirigido, comprado em grupo, capaz de se autogerenciar e alugar sozinho, mas sem uma empresa do tipo Uber por trás recebendo os 10%. Esse seria um excelente exemplo de um contrato inteligente. Para que contratos inteligentes sejam executados, deve haver transações programáveis e um sistema financeiro que os reconheça, digitalmente nativo, e isso leva tempo para a adequação de todo um mercado financeiro.

Os “*smart contracts*” são programas na nuvem que sempre agem da mesma forma e permitem armazenar informações que não podem ser modificadas, em verdade, diferentemente do que se vê em alguns programas de computador para se interligarem entre si, como com o uso API, são os programas mais seguros já criados na humanidade e só fracassam quando são mal programados, por isso, conforme já delineamos neste trabalho a qualidade na produção do código dos programas - que servem como um sistema - deve ser o ponto crucial de cuidado no contrato de prestação de serviços de sua construção.

O contrato inteligente é uma realidade que poderá amanhã não depender mais da existência de grandes multinacionais que monopolizam setores, mas ter códigos transparentes que vivam infinitamente em uma cadeia de blocos, capazes de orquestrar a provisão de todos os tipos de serviços sem custo (ou um custo apazível comparado ao ofertado atualmente). Estamos num mundo global, mais distribuído, sem intermediários ou grandes empresas organizando tudo à vontade pelo seu poder de capital. Um mundo global com serviços globais, em que os “*smart contracts*” têm toda a chance de ser a semente de uma mudança sem precedentes.

4 A SUSTENTABILIDADE NAS RELAÇÕES CONTRATUAIS DE INFORMÁTICA

O avanço do direito, da tecnologia e da empresa foi importantíssimo para atender aos anseios da sociedade global atual, criando novas atividades, novos cenários jurídicos e conflitos entre pessoas, abarcando o objetivo do avanço social e na procura na pacificação das relações.

Este avanço trouxe uma série de vantagens para a empresa, na sua função social e consequentemente nas economias globais, mas não trouxe benefícios para o meio ambiente, muito pelo contrário, criou um desfavor à sustentabilidade, pensando logicamente na velocidade com que os computadores são criados e descartados.

Podemos verificar que no mundo, somente após grandes impactos ocasionados por grandes prejuízos financeiros, é que foram criados mecanismos paliativos que se tornaram definitivos com o tempo, como por exemplo, o problema das fraudes financeiras nos Estados Unidos da América, criando a Lei Sarbanes Oxley.

A Sarbanes-Oxley, ou SOX, é uma lei criada pelo Congresso americano em 2002 para proteger os investidores e stakeholders das empresas contra possíveis fraudes financeiras. A motivação para criação da Sarbanes-Oxley aconteceu após os escândalos com empresas como Xerox e Enron. Também conhecida como Lei Sarbanes-Oxley, a SOX foi sancionada em 2002 pelo Congresso dos Estados Unidos.⁵⁵

A SOX surgiu como resposta a uma série de escândalos financeiros. Antes da lei, era comum erros nas escriturações contábeis e práticas fraudulentas. Por exemplo, na empresa Xerox, os executivos superestimaram o balanço contábil da empresa. O mercado financeiro reagiu negativamente a esta fraude, assim a credibilidade da bolsa de valores foi abalada por um momento. Os investidores confiavam nos dados contábeis que eram divulgados pelas empresas de forma artilosa e equivocada.

Várias outras leis imediatistas foram criadas para sanar os problemas encontrados pontualmente pela sociedade, no caso do Brasil, temos as leis que são criadas de cunho criminal, exposta somente a título de exemplo.

Já com relação às necessidades de se modernizar moralmente nossos contratos, assim como já ocorrera com a questão da corrupção, pois diversas grandes empresas já fazem uso de

⁵⁵ TREASURY.COM.BR: **Lei Sarbanes-Oxley: aprimorando a prestação de contas com a SOX**: Disponível em: <https://www.treasury.com.br/blog/sox-lei-sarbanes-oxley/>. Acesso em: 21 dez. 2019

cláusulas deste cunho; temos o exemplo que se o contratado for condenado por questões de corrupção, o contrato estaria rescindido, tal condição pode ser utilizada com cunho sustentável.

No âmbito do meio ambiente, deveria ocorrer o mesmo, criando-se uma obrigatoriedade moral entre as empresas, não só do Brasil, mas no mundo. As empresas envolvidas em determinados negócios deveriam cumprir metas sustentáveis para manter sua relação contratual.

Além disso, podemos expor o uso do contrato com certificado digital como meio sustentável, assim como já dito o uso de cláusulas sustentáveis nos contratos e a exposição da inteligência artificial para a produção e análise dos contratos e seus riscos à função social da empresa.

Portanto, os próximos itens estariam fazendo o elo de ligação a tudo que já fora informado neste trabalho com a tão importante questão da sustentabilidade.

4.1 O Contrato com Certificado Digital e sua Vantagem Sustentável

O contrato como bem sabemos possui uma série de informações importantes para a sua composição. Inicia-se na autonomia da vontade, através da reserva mental, e se materializa na forma tácita ou expressa, devendo expor de forma clara o seu objeto, criando equilíbrio e boa-fé entre as partes.

Existe fisicamente (se for impresso) na forma expressa e também por um algoritmo de computador, sendo representado também no formato protegido em PDF (Documento com Formato Portável), desenvolvido pela Adobe Systems em 1993, para representar documentos digitais de maneira independente do aplicativo que o gerou, sendo bem difundido na área jurídica para contratos, doutrinas e documentos no geral de processos.

Para tornar estes documentos eletrônicos com assinatura que justificasse autenticidade do assinante, foi necessário criar o que chamamos de certificado digital.

O certificado digital é usado para ligar uma entidade a uma chave pública, para garantir digitalmente, no caso de uma Infraestrutura de Chaves Públicas (ICP), que o certificado é assinado pela Autoridade Certificadora (AC) que o emitiu e, no caso de um modelo de Teia de

Confiança (web of trust) como o PGP, o certificado é assinado pela própria entidade e assinado por outros que dizem confiar naquela entidade.⁵⁶

Em ambos os casos, as assinaturas contidas em um certificado são atestamentos feitos por uma entidade que diz confiar nos dados contidos naquele certificado e, conseqüentemente, quem fez uso dele, faz-se confiar que foi a pessoa que assinou o documento digital e na maioria das vezes, o PDF.

A Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, define as regras para a criação da ICP-Brasil e da DPC associada, bem como a utilização de certificados digitais no Brasil, aspectos legais e aspectos necessários para uma entidade se tornar uma AC Intermediária e assim emitir certificados digitais para outras entidades, garantindo autenticidade, integridade, não repúdio e validade jurídica de trâmites eletrônicos por essas entidades.

A Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006⁵⁷, fundamenta os processos judiciais eletrônicos no Brasil e nela existe o artigo 20 do capítulo 4, que alterou o artigo 38 do antigo Código de Processo Civil (Lei 5.869, de 11 de janeiro de 1973) de forma que a autenticação por certificados digitais também seja legalmente válida, ou seja, quem inseriu a senha no documento em nome da pessoa, estaria assinando o pacto, assinando a petição, não havendo a necessidade de ter a averiguação da fé pública por um determinado tabelião de notas, por exemplo.

No Brasil, dois tipos são mais comuns: o Certificado A1 e A3. Cada um apresenta vantagens e desvantagens que devem ser consideradas antes de optar até mesmo pela aquisição de uma solução para emissão de notas fiscais eletrônicas (NF-e, NFS-e e NFC-e), em substituição ao SEFAZ gratuito ou por outra razão.

Essa preocupação se deve ao fato de as soluções optarem por apenas um dos formatos de certificação digital.

Independente da escolha, ambos os certificados digitais A1 ou A3 cumprem sua função principal: identificar a empresa, por meio de seu representante legal, à Receita Federal.

Mas o que tem a ver o certificado digital com o formato PDF e o contrato? Podemos dizer que praticamente tudo, pois pessoas e empresas passaram a fazer uso da assinatura digital no contrato em formato eletrônico em PDF, eliminando a utilização da versão impressa, a

⁵⁶ CRYPTOID.COM.BR: **Certificação digital. De onde surgiu e por que ela me interessaria**: Disponível em: <https://cryptoid.com.br/banco-de-noticias/26558-certificacao-digital/>. Acesso em: 19 dez. 2019

⁵⁷ BRASIL. Lei nº 11.419, de 19 de dezembro de 2006 (**Informatização do processo judicial**). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11419.htm

necessidade notarial em suas assinaturas, possibilitando segurança, garantia e sustentabilidade com o uso de tecnologia limpa, sem utilizar o papel.

Com isso, foi possível que empresas, tendo o devido suporte tecnológico, pudessem conceder suas assinaturas em determinados contratos sem sair de seu escritório, sem a necessidade de sua impressão, guardando sua versão em PDF na nuvem e os discos rígidos das empresas envolvidas naquele negócio jurídico, tendo inclusive validade judicial.

Por fim, verifica-se que no Brasil ainda existem várias pequenas empresas que ainda fazem uso do documento impresso, mas a tecnologia já existe, para que todos façam uso de tamanha vantagem no âmbito prático e sustentável, sendo ela já utilizada em grande escala principalmente nos Estados Unidos da América.

4.2 A Necessidade de Cláusulas Sustentáveis

Com base na explanação dada no tópico introdutório deste capítulo, é importantíssimo que as empresas adotem condutas sustentáveis em seus contratos, assim como feito, por exemplo, pelo grande uso das cláusulas de anticorrupção, diante do cenário recente das grandes construtoras em nosso país envolvidas na questão da Lava Jato.

A necessidade de movimentar a economia, pela função social da propriedade e da empresa, pelo crescimento social, teria que obter o incentivo de produzir pactos entre empresas com cláusulas de metas sustentáveis, liberando inclusive o monitoramento por aquele que contrata, para se saber efetivamente se estão sendo cumpridas tais metas.

O principal instrumento direcionador da economia é o contrato, responsável pela circulação de bens e mercadorias, portanto, nada como existir nele sempre a cláusula que impõe a contraprestação ambiental, dependente ou independentemente do produto e da relação comercial que está sendo composta.

A Lei de Política Nacional do Meio Ambiente de nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981, através do artigo 8º e do artigo 225, todos da Constituição Federal de 1988, teve por objetivo a preservação, melhora e recuperação da qualidade do meio ambiente em prol da vida, com o objetivo de assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico e aos interesses da dignidade da pessoa humana.⁵⁸

⁵⁸ BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (**Lei de Política Nacional do Meio Ambiente**). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

Por tais razões é que o contrato entre as empresas já deveria prever cláusulas sustentáveis, obrigando contratante e contratado ao cumprimento dessas metas, fazendo com que o meio ambiente absorva menos impacto pela sua produção. Tal questão já foi abordada em artigo pela Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca, *in verbis*:

Assim, não se pode mais conceber um contrato somente condizente a questões formais, como agente capaz, objeto lícito, forma prescrita em lei, nos moldes do artigo 104 do CC, sem observar os reflexos que o mesmo possui na sociedade, sem ater-se às questões relativas ao meio ambiente ecológico e de trabalho, questões sociais e morais. Ficando em patamar secundário o princípio da autonomia da vontade quando se sobrepõe ao bem-estar da sociedade.⁵⁹

Todavia, tal condição não pode ser utilizada com o fito de repassar o custo da meta sustentável aos produtos e diretamente ao cliente.

O atual momento do direito ambiental não confronta com o direito econômico ainda, a interpretação de ambas as normas deve levar em conta a complexidade do ordenamento jurídico em sua integralidade, o qual protege constitucionalmente ambos os direitos em questão. O objetivo do direito ambiental coincide com a finalidade do direito econômico e ambos preveem pelo aumento do bem-estar ou qualidade de vida individual e coletiva das pessoas.

Portanto, o Direito ambiental visa regular como as atividades econômicas podem se desenvolver internalizando os efeitos ambientais negativos que são por elas gerados. Ocorre que internalizar os efeitos ambientais significa mudar, alterar a forma costumeira de desenvolver as atividades, e significa, conseqüentemente, incorrer em custos para a implementação de controle e prevenção, fazendo, portanto, jus no investimento de pesquisa tecnológica.

A implementação da proteção ambiental na prática depende de políticas ambientais globais e setoriais municipais, estaduais, federais e internacionais, juntamente com a política

Art. 8º Compete ao CONAMA:

I - estabelecer, mediante proposta do IBAMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pelo IBAMA;

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Fonte: Planalto. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

⁵⁹ MELETI, Marilisa Verzola. **AS PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS JURÍDICO-AMBIENTAIS NO ÂMBITO DA TRADICIONAL LIBERDADE CONTRATUAL**. Revista Eletrônica. Faculdade de Direito de Franca. São Paulo, pp. 267, ago.2011. Disponível em:

<https://www.revista.direitofranca.br/index.php/refdf/article/download/170/112>

econômica-social, com o objetivo de mudar a forma de pensar das pessoas e conseqüentemente do empresário, sendo o contrato uma ferramenta importante nesse contexto.

Quando se menciona a mudança de pensamento, podemos esbarrar com uma série de implicações, principalmente a financeira, no entanto, a cláusula sustentável em todos os contratos deve persistir, objetivando com que todos façam a sua parte no âmbito da sustentabilidade.

A legislação ambiental no Brasil tem condão de balizar a atuação do empreendedor para que ele desenvolva seus negócios em conformidade com os valores constitucionais de sustentabilidade socioeconômica ambiental. Assim, é inquestionável que a incorporação da variável ambiental nos contratos é importante instrumento jurídico de gestão de riscos, bem como é importante instrumento preventivo que credita efetividade às normas ambientais.

Em síntese, verifica-se que o empresário segue à risca determinada condição, quando ele se vê na posição de perder negócios. Para tanto, empresas de grande porte, líder de mercado, que ditam os preços dos produtos, devem iniciar o movimento de proceder seus contratos, sendo eles físicos, com assinatura digital em PDF ou contratos inteligentes, em prol do meio ambiente.

4.3 Inteligência Artificial e Seu Potencial Uso Para a Produção de Contratos

Empresa e Tecnologia tomaram o mesmo rumo, principalmente depois da Revolução Industrial, compreendido também pela Teoria da Empresa, o mundo atual criou a necessidade cada vez maior de velocidade na produção e análise das informações visando a tomada de decisão, pois esta velocidade tornou-se a chave para o sucesso no meio corporativo, no lançamento de um produto, na compra e venda de ações ou simplesmente para anunciar uma droga que revolucionasse a condição humana, caracterizando e explicando a famosa frase “tempo é dinheiro”, que se tornou o grande jargão do novo milênio.

No entanto, essa velocidade não está sendo usada e investida na sustentabilidade na mesma medida que é utilizada no desenvolvimento tecnológico, conforme exposto, o contrato junto com a tecnologia pode ter o papel preponderante nesse cenário.

Podemos pensar que a otimização do tempo e sua utilização provocará maiores rendimentos, seja para o homem, por meio de seus esforços próprios, seja principalmente para a empresa mediante a somatória dos esforços de seus colaboradores, mas ainda assim a frase alude que utilizar bem o tempo auxilia na maximização de resultados positivos (ainda que

fatidicamente defronte-se neste caso como uma clara inverdade). Contudo, o ser humano como o é sempre terá limitações que o impedirão de melhorar exponencialmente suas capacidades e objetivos.

Tal circunstância o acompanha desde sempre, afinal, desde os primórdios da raça humana ela se defronta com sua própria limitação natural à época que vive e somente “melhora” suas condições quando cria e vale-se da tecnologia e da informática ao seu dispor.

Basta para tanto analisarmos diversas situações, como o período da invenção da roda (locomoção e carga), conhecimento e aplicação de materiais (construção), tratamento do solo (cultivo e colheita), escrita (comunicação), a primeira calculadora (o ábaco), entre uma enormidade de outras criações humanas que a seu tempo foram o ápice da tecnologia humana, algumas delas descritas neste trabalho.

Necessariamente, o homem construiu uma relação quase que insana com a tecnologia, utilizando-a das mais diversas formas e com finalidades quase que infinitas, desde realizar compras para a alimentação familiar até o controle da agenda pessoal diária - numa acepção que podemos colocar da seguinte forma: o homem controla sua agenda ou a tecnologia o controla?

Verificando sinteticamente essa relação se pode notar que não só o ser humano está ficando cada vez mais dependente da utilização costumeira da tecnologia (justificando-a na praticidade da vida moderna), como também não há sinal de que essa correlação existencial em algum momento estagnar-se-á ou mesmo terminará, pois a renovação diariamente de novos instrumentos para facilitar a vida humana não para de ser lançada.

Ocorre que, na atualidade, convive-se com avanços tecnológicos que estão além da compreensão de muitos daqueles que hoje vivem, dentre os quais, sendo núcleo do presente estudo, a inteligência artificial, reconhecendo-o como o mais novo desafio na esfera jurídica.

Este tema ainda não pode ser considerado em uso para grande escala na sociedade, mas de certo faz parte da rotina de muitos seres humanos, mesmo que imperceptivelmente.

Somente a título de esclarecimento, a Microsoft, uma das maiores empresas de tecnologia do mundo, tem seu sistema operacional “Windows” instalado em cerca de 91% dos computadores no mundo, sendo que desses, atualmente, cerca de 30% já utilizam o “Windows 10”, que é a última versão disponível no mercado.⁶⁰

⁶⁰ PARKER, Steven. **NetMarketShare:** Windows 10 overtakes XP market share, sets its sights on Windows 7. *In: Neowin* (01.fev.2016). Disponível em: <https://www.neowin.net/news/netmarketshare-windows-10-overtakes-xp-market-share-sets-its-sights-on-windows-7/>.

O sistema operacional Windows possibilitou uma novidade aos usuários, a CORTANA, que é um assistente pessoal inteligente que responde aos comandos de voz do usuário de maneira interativa, podendo, inclusive, organizar a agenda pessoal do usuário, dentre outras tarefas. Não fica por aí, pois temos no Brasil o dispositivo do Banco Bradesco (“BIA”) que realiza tarefas básicas na conta corrente ou poupança ou mesmo no *smartphone iPhone* a SIRI, servindo como secretária para assuntos gerais.

A propósito, temos agora a empresa em nossas mãos e, além disso, a tecnologia sendo bem aprimorada poderia amparar um modelo de sustentabilidade que, junto com o contrato, deve fazer jus ao seu potencial uso jurídico perante as empresas.

Nessa análise despreziosa, talvez não haja uma conexão imediata entre as informações apresentadas no exemplo com o escopo do estudo, mas quando esta mesma leitura é realizada de forma arraigada é que de fato podemos nos deparar com a complexidade da temática e seu verdadeiro modelo de valor.⁶¹

Para a vida em sociedade são necessárias regras desde o princípio de tudo, sejam elas explícitas ou implícitas, além dos preceitos que devem ser seguidos para uma tentativa de pacificação entre os povos. Por conta disso e para que os seres humanos possam viver da melhor forma possível, todos devem estar sob os olhares destes conselhos. Contudo, as leis pátrias e infraconstitucionais não são as únicas que direcionam a sociedade: costumes, o meio social, deveres morais e outros ditames para verificar a necessidade de melhor convívio, que estão, igualmente, presentes em nosso meio e são utilizados, inclusive pelo direito.⁶²

O meio social, nesse caso, refere-se ao sentido amplo do termo, mas aqui pretendemos emprestar ênfase maior ao meio telemático, que é o somatório das inter-relações entre pessoas e empresas mediante a utilização da informática. Este meio é também conhecido por globalização das informações.

Nesse esteio temos os recentes regramentos sobre internet como o Marco Civil da Internet⁶³ ou a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)⁶⁴, dentre outros que vêm

⁶¹ TURING, Alan. Computing machinery and intelligence. In: **Mind** (49). 1950, pp. 433/460. Disponível em: <https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>.

⁶² BRASIL. **Decreto-Lei nº 4.657, de 4 setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro)**. Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del4657compilado.htm. Art. 4º Quando a lei for omissa, o juiz decidirá o caso de acordo com a analogia, os costumes e os princípios gerais de direito.

⁶³ BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm.

⁶⁴ BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD)**. Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm.

preencher lacunas advindas da inércia e/ou da falta de conhecimento do legislativo sobre os temas relacionados à informática no geral e suas diversificações e meandros.

Para se ter uma ideia, os assuntos mais complexos como a própria inteligência artificial ficou *sub judice*, pois o desconhecimento técnico e os problemas jurídicos do campo ainda são ignorados pelo legislador por falta de preparo e conhecimento específico.

Nessa toada, verifica-se que a inteligência artificial, por exemplo, possui o condão de tomar uma decisão ou oferecer uma orientação a um cliente, surgindo questionamentos éticos e, também, em outras esferas, como na responsabilização civil a respeito do resultado desta decisão, criando um processo temerário atinente a este modelo de trabalho.

Importante ressaltar que a inteligência artificial possui um perfil de repetição de condutas, baseadas em necessidades pré-determinadas ou com um espaço para se determinar diante de uma necessidade lógica, por conta de um algoritmo criado, sempre prevendo determinados comportamentos. A inteligência artificial, nos termos de desenvolvimento que nos interessa nesse caso específico, nada mais é do que uma tecnologia que, a partir da leitura de enormes bancos de dados, coleta essas informações e as cruzam na tentativa de encontrar padrões, criando assim modelos escaláveis e adaptáveis. Ou melhor, a inteligência artificial, portanto, aprende com o nosso comportamento, pois cada ação que fazemos impacta nos padrões gerais.

Não se pode olvidar que entre os muitos ramos no qual as aplicações de inteligência artificial vêm sendo testadas, uma delas é o dos contratos. Em certas ocasiões, elas têm se mostrado cada vez mais eficientes para identificar brechas e falhas contratuais, problemas esses que nem mesmo os mais renomados advogados têm sido capazes de localizar.

Um desses casos foi publicado pela plataforma LawGeex, que confrontou as possibilidades do seu software com o conhecimento de renomados professores da Stanford University, da Duke University School of Law e a da University of Southern California. Aos competidores foi proposta a análise de 5 contratos de NDA (non-disclosure agreement) para que fosse possível identificar pelo menos 30 problemas legais nesses textos.

Os resultados foram surpreendentes. Os advogados obtiveram um índice de acerto de 85% enquanto a máquina alcançou a marca de 95% de acerto. Um detalhe: o computador conclui a tarefa em 26 segundos enquanto os advogados precisaram de 1 hora e 32 minutos para

analisar os documentos. Além disso, em um dos contratos a inteligência artificial atingiu 100% de acerto, enquanto o máximo que os humanos conseguiram foi 97%.⁶⁵

Existem dois lados nesta questão que devem ser verificados. De um, os escritórios de advocacia, que veem nas ferramentas de inteligência artificial uma oportunidade de substituir empregados por máquinas na hora de fazer um trabalho, de certa forma, burocrático como esse. De outro, há quem diga que isso geraria um grande desemprego, de forma que o uso dessas ferramentas precisa ser regulamentado, até pela função social da empresa.

Compreende-se que os dois lados têm as suas razões, todavia, especialistas da LawGeex apontam ainda um outro caminho. A construção dessas ferramentas de inteligência artificial só é possível graças ao ordenamento que os programadores e advogados dão a elas. Saber o que perguntar e como perguntar é tão importante quanto ter acesso às ferramentas certas, e é aí que existem oportunidades para os futuros advogados, mesmo porque existem situações que não estão previstas e o cérebro humano possui a condição de se readaptar a determinadas situações, principalmente envolvendo temas emocionais.

Eu acredito fortemente que estudantes de Direito e advogados recém-formados precisam entender essas ferramentas de inteligência artificial e outras tecnologias. Elas vão ajudar eles a se tornarem melhores profissionais no futuro e vão moldar a prática legal daqui em diante, explica Erika Buell, professora da Duke University School of Law.⁶⁶

Muito embora tenha todo esse desafio da questão relacionada ao problema dos empregos quando falamos de Inteligência Artificial, no entanto, tal fator poderia propiciar de forma mais ampla o uso desta inteligência para sempre se pensar na questão sustentável, impondo parâmetros ao código da inteligência no pensar ambiental, como uma forma fixa em todos os contratos. Seria uma obrigatoriedade na produção de contratos pelo meio da inteligência artificial, com cláusulas sustentáveis.

Portanto, quando tratamos de empresa e pensamos na inteligência artificial como um novo modelo de capital, devemos também ter em mente a concepção de mudança na própria empresa que antigamente tinha como capital máquinas, prédios e etc. e que hoje se concentra

⁶⁵LAWGEEEX.COM. **Contratos Pela Inteligência Artificial**. Disponível em: <https://www.lawgeex.com/resources/AIvsLawyer/>. Acesso em: 23 dez.2019.

⁶⁶ BLOG.SAGE.COM.BR. **Como a inteligência artificial vai mudar a forma de fazermos contratos em um futuro próximo?**. Disponível em: <https://blog.sage.com.br/inteligencia-artificial-supera-humanos-em-contratos/>. Acesso em: 24 dez. 2019.

em algo que, por vezes, não podemos ver ou tocar, posto que se encontra num mundo virtual e digital.

Hoje, o modelo de capital é o código de computador produzido por uma equipe de desenvolvedores de *software* que pode produzir um novo contrato inteligente, uma inteligência artificial para a motorização dos veículos e, quem sabe, um equipamento de cirurgia, fato este nunca imaginado na concepção da antiga empresa.

5 IMPACTOS DA TECNOLOGIA NA SUSTENTABILIDADE

Já foi possível identificar neste trabalho a gama de questões tecnológicas que foram produzidas pelo ser humano, em verdade, eletroeletrônicos em geral, computadores, celulares e etc. Diante da velocidade cada vez maior nesta produção e pelo consumo, o descarte tornou-se igualmente proporcional a esta velocidade, até pela necessidade constante de acompanhar as inovações tecnológicas e pela obsolescência programada utilizada pelas grandes empresas. O termo obsolescência programado será abordado no tópico relacionado ao lixo cibernético.

Na contramão a este uso e descarte de equipamentos que, num primeiro momento, ajuda a vida das pessoas, mas que no âmbito da sustentabilidade devemos pensar de forma a compensar pelo uso sem fim dos eletroeletrônicos, verificamos o paradoxo e os conflitos de interesses neste tema. Já demos a importância neste trabalho em impor cláusulas sustentáveis em todos os contratos, o uso da inteligência artificial para produzir contratos com estas cláusulas, ou de forma mais simples, o uso do PDF na assinatura de contratos digitais.

Mas a sustentabilidade necessita de mais empenho da empresa, e das pessoas em geral, para evitar consequências cada vez maiores ao meio ambiente com o passar do tempo.

Promover a sustentabilidade é pensar na vida e na existência das pessoas, das empresas, da sociedade como um todo, no entanto, tal pensamento fica acobertado pela condição capitalista consumista, pois nota-se que na maioria das vezes as pessoas imaginam que o impacto nunca virá. Mas se formos ver, ele já veio pelo efeito estufa do planeta, pela mudança de temperatura dos oceanos, pelo derretimento das geleiras e pelas grandes queimadas.

A dependência tecnológica é um dos fatores que trazem preocupação a este tema, pois está ligado ao nosso estudo. Numa primeira análise, reduzir o consumo seria reduzir receitas, reduzir faturamentos de empresas e conseqüentemente os empregos.

Mas se não podemos reduzir a dependência tecnológica, pelo seu fascínio de inovação e modernidade de seus produtos, podemos então criar produtos de cunho sustentável na sua origem, por exemplo, esse pensar seria sustentável.

O texto levanta reflexões sobre a dependência tecnológica, além de pontuar a produção de eletroeletrônicos que também se tornou um grande vilão para o meio ambiente, com o lixo cibernético criado.

Como solução, será possível verificar a necessidade da reciclagem em escala, sendo ainda utilizada como novo meio de negócio para novos empreendedores, que ao invés de investir numa atividade já amplamente difundida e conhecida e geralmente que cria impacto ambiental, que poderia ser uma atividade de nicho, classificada como totalmente limpa. Tal

fato, corrobora com a função social da empresa, diante de novas oportunidades de atividade econômica de cunho limpo, desembarcando no uso da tecnologia em favor do equilíbrio empresarial sustentável, pensando inclusive no desenvolvimento de mercados e pelas liberdades de trabalho.

O desenvolvimento dos mercados e a liberdade de trabalho já fora tema tratado e amplamente discutido, tendo como assertiva, tendo como maior argumento em favor das liberdades de transações de mercado, baseando-se na importância fundamental da própria liberdade.⁶⁷

Outra solicitação seria criar a gestão ambiental, em todas as empresas de médio e grande porte, assim como temos por exemplo a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho em grandes prédios comerciais ou no caso do técnico de segurança do trabalho em obras. Tal área ficaria encarregada de modernizar a empresa para que a mesma ficasse atualizada tecnologicamente diante das inovações desde meio, além de reportar os problemas atinentes ao meio ambiente de forma a amenizar em tudo que for possível pela atividade econômica realizada por aquela empresa.

O caminho a ser percorrido é longo, mas é necessário ter um início. Esta parte do trabalho traz as observações da dependência tecnológica, descarte irregular e algumas situações de amenização, tais como a reciclagem, usando como pano de fundo o pensar da função social da empresa e dispondo da tecnologia como forte aliada ao reequilíbrio destes contrapontos.

5.1 A Produção e a Dependência Tecnológica

Em nossa trajetória da empresa, sustentabilidade e tecnologia, temos uma preocupação cada vez mais pertinente, sendo a tecnologia como a principal ferramenta para o desenvolvimento da empresa, e em não tendo a contrapartida com os investimentos no meio ambiente para prover em curto espaço de tempo energia para alimentar todo o aparato tecnológico, que cada dia é lançado ao mercado, devemos nos indagar: até quando este ciclo irá sobreviver?

Talvez teríamos a conclusão de que a empresa deve olhar mais fortemente para a sustentabilidade, mesmo ainda almejando seu lucro, logicamente, mas com a necessária

⁶⁷ SEN, Amartya. **Desenvolvimento Como Liberdade** – eBook Kindle – Companhia das Letras – São Paulo – 2018.

mudança em seu ciclo de produção, com a conseqüente inovação com outros meios de produção de energia.

A eletricidade possui uma grande facilidade de transporte e seu baixo índice de perda energética durante conversões incentivam o uso desta forma de energia em grande escala no mundo todo, não sendo um caso isolado do Brasil.

Pela necessidade de fontes renováveis, como a força das águas, dos ventos ou a energia do sol e recursos fósseis, temos estes itens como os combustíveis usados para a geração da energia elétrica. Portanto, é por meio de turbinas e geradores que se torna possível transformar outras formas de energia, com a mecânica e a química, em eletricidade tecnicamente.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) mostra em seu site que, pela abundância de grandes cursos d'água, espalhados por quase todo o território brasileiro, a fonte hidrelétrica está no topo da matriz elétrica brasileira. Políticas públicas implementadas nos últimos anos, no entanto, têm feito aumentar a participação de outras fontes nessa matriz.⁶⁸

Devemos estudar as principais formas de energia a ponto de classificar como as mais facilmente renováveis dependendo da geografia de cada local, sobretudo pela grande necessidade de demanda em energia elétrica para movimento da indústria, do comércio e das empresas numa forma geral. Tudo isso porque a tecnologia consumista dos eletroeletrônicos faz uso da energia elétrica.

Em um primeiro momento, podemos indicar a importância da energia hidráulica através do fluxo das águas, gerando a energia elétrica com a força da queda d'água, sendo bem utilizada em países com grande extensão territorial, levando em consideração para a sua construção os possíveis impactos ambientais no local, como a construção de represas e barragens.

Como se observa, temos a vantagem da construção de uma fonte de energia e, em contrapartida, a perda ambiental em valor imensurável pela sua construção, com o desaparecimento de bairros e até cidades, com a perda sem precedentes de flora e fauna, que ficarão submersos no local em que será construída a hidroelétrica.

As obras de uma usina deste porte abarcam o desvio do andamento do rio e a formação do reservatório, possibilitando que a água do rio movimente as turbinas que estão ligadas a geradores, responsáveis pela conversão da energia mecânica em elétrica, criando com isso o modelo de conforto do mundo atual.

⁶⁸ CCEE – CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=8c4i4er8c_31&_afLoop=223761075216883#!.

Mas até quando será possível desviar o curso dos rios a ponto de possibilitar pequenos impactos no meio ambiente, tendo a oportunidade de produzir mais energia, para suprir a demanda que tanto cresce?

Vale lembrar que a população mundial cresce de forma exponencial (quadro indicativo abaixo) e, para suprir o consumo de energia para um bilhão de pessoas até 2030, haverá a necessidade de inovar na produção de novas fontes de energia, a fim de prover um aumento de 13% de novas demandas.

Figura 1 – Projeção da População mundial até 2100



Fonte: Nações Unidas⁶⁹

Portanto, não devemos supor que a fonte de energia na forma hidráulica, no curso ambiental proposto pela maioria dos países, até pela falta da contrapartida da própria empresa visando a sustentabilidade, poderia ser considerada renovável.

No gás natural, temos que a geração de energia é termoelétrica, produzida a partir da queima de combustíveis, sendo o vapor produzido pela queima do gás natural utilizado para movimentar as turbinas ligadas aos geradores. Ele é famoso pelo poder calorífico em sua queima, apresentando baixos níveis de poluentes em comparação com outros combustíveis

⁶⁹ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Apesar de baixa fertilidade, mundo terá 9,8 bilhões de pessoas em 2050.** 22/06/2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050/>.

fósseis, e em caso de vazamentos tem rápida dispersão, com baixíssimos índices de odor e de contaminantes.

Temos ainda que as vantagens adicionais da geração termoelétrica a gás natural estão no prazo relativamente curto de maturação do empreendimento. Todavia, também é um recurso natural que pode se esgotar com o tempo, na medida que se torna cada vez maior sua demanda para produção de energia elétrica.

No petróleo, temos a mistura de hidrocarbonetos que igualmente possui na sua decomposição matéria orgânica, principalmente plâncton (plantas e animais microscópicos em suspensão nas águas), causada pela ação de bactérias em meios com baixo teor de oxigênio, cuja produção leva bilhões de anos para se completar.

O petróleo é o principal responsável pela geração de energia elétrica em diversos países do mundo. Apesar da expansão recente da hidroeletricidade e da diversificação das fontes de geração de energia elétrica verificadas nas últimas décadas, o petróleo ainda é responsável por cerca de 8% de toda a eletricidade gerada no mundo.⁷⁰

Pela sua concepção, o petróleo que seria o meio de energia mais utilizado no mundo é também um dos mais poluentes, sendo considerado uma fonte de energia não renovável e que possui em sua concepção muitos anos de maturação, além é claro e obviamente, de toda disputa no mundo pelo seu controle.

Seguindo para a próxima fonte de energia, temos o carvão, caracterizado como um combustível fóssil, constituindo-se numa mistura de componentes orgânicos sólidos. Existe na concepção uma determinada quantidade de carbono, que pode variar de acordo com o tipo de estágio dos componentes orgânicos.

A turfa, de baixo conteúdo carbonífero, constitui um dos primeiros estágios do carvão, com teor de carbono na ordem de 45%; o linhito apresenta um índice que varia de 60% a 75%; o carvão betuminoso (hulha), mais utilizado como combustível, contém cerca de 75% a 85% de carbono, e o mais puro dos carvões; o antracito, apresenta um conteúdo carbonífero superior a 90%.⁷¹

Diferentemente do que se imagina, em termos de sociedade mundial, o carvão possui uma participação relativamente grande no que se refere à sua utilização, sendo responsável por

⁷⁰ CCEE – CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=8c4i4er8c_31&_afLoop=223761075216883#!.

⁷¹ CCEE – CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=8c4i4er8c_31&_afLoop=223761075216883#!.

8% ainda nos dias de hoje, mesmo com todas as demais fontes que são consideradas, em certas medidas, mais “tecnológicas” e “avançadas”.

Importante mencionar que neste tipo de produção de energia estão sendo realizadas pesquisas tecnológicas para alcançar a remoção de impurezas e de combustão eficiente do carvão, tudo para que seja possível bater as metas ambientais ao mesmo tempo em que se pode continuar a produzir energia com este minério.

Na energia nuclear, que é obtida através da fusão do urânio em reator nuclear, tendo em seu princípio o processo similar ao de uma termoelétrica convencional, no qual o calor gerado pela queima de um combustível produz vapor que, por sua vez, será a força motriz da turbina conectada a um gerador.

Na usina nuclear, o calor é produzido pela fissão do urânio no reator, cujo sistema mais empregado é constituído por três circuitos – primário, secundário e de refrigeração. No primeiro, a água é aquecida a uma temperatura de aproximadamente 320°C, sob uma pressão de 157 atmosferas. Em seguida, essa água passa por tubulações e vai até o gerador de vapor, onde vaporiza a água do circuito secundário, sem que haja contato físico entre os dois circuitos. O vapor gerado aciona uma turbina, que movimenta o gerador e produz corrente elétrica.⁷²

É importante notar que, conforme delineado acima, pelo próprio modelo de produção de energia, temos um risco com este tema, pois a energia nuclear gera um impacto ambiental imensurável, sobretudo sem ser considerado o resultado de acidentes, como Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, ou Fukushima, no Japão, em 2011.

O problema ambiental, desta forma, está relacionado com estes possíveis acidentes que ocorrem nas usinas e com o destino do chamado lixo atômico. Os resíduos que ficam no reator, local onde ocorre a queima do urânio para a fissão do átomo. Por conter elevada quantidade de radiação, o lixo atômico tem que ser armazenado em recipientes metálicos protegidos por caixas de concreto, que posteriormente são lançados ao mar.

Quando ocorrem acidentes, devido à liberação de material radioativo de dentro do reator, ocasiona-se a contaminação do meio ambiente, provocando doenças como o câncer e, sobretudo, a morte de seres humanos, de animais e de vegetais. Isso não só nas áreas próximas à usina, mas também em áreas distantes, pois ventos e nuvens radioativas carregam parte da radiação para áreas bem longínquas, situadas a centenas de quilômetros de distância.

⁷² CCEE – CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=8c4i4er8c_31&_afLoop=223761075216883#!>>.

Para se produzir energia diante da comodidade do mundo moderno, ficamos expostos e este tipo de problema ambiental, sendo que em caso de falha no procedimento os danos seriam em vidas, ao passo que existem outros tipos de produção de energia que não agridem ao meio ambiente e não expõem os homens à energia nuclear.

Por conta disso, consideramos pertinente abordar somente duas fontes de energia que devem ser consideradas mais seguras e totalmente renováveis, nas quais todas as empresas deveriam investir na sua produção. Obviamente, que em se analisando os investimentos que deveriam ser realizados para sua expansão, tornando em escala esse investimento e com o tempo chegando não somente nas empresas, mas nas casas de todas as pessoas.

Dentro do assunto das fontes de energia 100% renováveis e de índice quase zero de agressão ao meio ambiente, iniciamos pela energia eólica. Este tipo de fonte de energia é gerado pela cinética contida nas massas de ar pelo movimento dos ventos. Para a geração de eletricidade, utilizam-se diversos “cata-ventos” e moinhos para os trabalhos mecânicos, como bombeamento d’água, ou seja, em comparação com o modelo hidroelétrico, onde é utilizado a força das águas, neste modelo é consumido a força dos ventos.

Este modelo de energia é utilizado há milhares de anos no bombeamento d’água, moagem de grãos e outras aplicações que envolvem energia mecânica. A geração eólica ocorre pelo contato do vento com as pás do cata-vento; ao girar, essas pás dão origem à energia mecânica que aciona o rotor do aerogerador, que produz a eletricidade.

Por meio da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico recente – principalmente no que tange à melhoria dos sistemas de transmissão, a aerodinâmica e das estratégias de controle e operação das turbinas, verifica-se a redução de custos e melhoria do desempenho, com maior confiabilidade dos equipamentos e, portanto, mostrando-se um modelo que certamente deve ser mais desenvolvido e difundido.

Diga-se, ainda, que o Brasil é um país favorecido em termos de ventos, que se caracterizam por uma presença duas vezes superior à média mundial e por uma volatilidade de apenas 5%, fornecendo maior previsibilidade ao volume a ser produzido. Ademais, como a velocidade costuma ser maior em períodos de estiagem, é possível operar usinas eólicas em sistema complementar com usinas hidrelétricas, de forma a preservar a água dos reservatórios em períodos de poucas chuvas.

As estimativas constantes do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro de 2010, elaborado pela Eletrobras, apontam para um potencial de geração de energia eólica de 143,5 mil MW no Brasil, volume superior à potência instalada total

no país nesse mesmo ano. As regiões com maior potencial medido são Nordeste, Sudeste e Sul.⁷³

Teoricamente, verifica-se a necessidade de sua instalação em locais que geograficamente possuem a incidência de ventos, tendo inclusive a necessidade de construção de um sistema de armazenamento e de cabeamento. No entanto, classifica-se como um modelo de fonte de energia limpa e totalmente renovável e, por conta disso, deveria ter mais pesquisas para seu maior desenvolvimento e investimento, principalmente no Brasil.

Somando-se a este modelo de energia renovável e limpo, temos a energia solar, que é obtida pela luz do sol captada com painéis próprios, pela irradiação solar na superfície da Terra. Este tipo de energia seria capaz de atender à demanda de milhares de vezes o consumo mundial. A propósito, se fosse muito bem difundida, não haveria a necessidade de outros modelos de produção de energia ou, na pior das hipóteses, teríamos o modelo eólico como suporte ao solar.

Analisando friamente o modelo eólico pela sua necessidade maior em investimento nos “cata-ventos” enormes, vemos que seriam mais destinados às empresas, enquanto que o uso de captação solar poderia ser melhor destinado às residências, não tendo toda a necessidade dos outros modelos que, até mesmo, trazem em si grandes riscos para a sociedade, não somente na escassez que um dia chegará, como igualmente de acidentes e degradação do meio ambiente e da vida.

Verifica-se uma grande oportunidade de investimento através da empresa em pesquisas para baratear e custear o modelo solar e eólico, principalmente por conta do baixíssimo impacto ambiental e por ser uma fonte de energia 100% limpa.

Teríamos outros modelos de fonte de energia para mencionar, como o biogás, marítima, geotérmica, biomassa e etc., mas reconhece-se que nenhuma dessas vias teria a capacidade proporcionada pela opção solar ou a eólica. Sobretudo, quando nosso pensamento se encontra voltado à sustentabilidade, utilizando como suporte a empresa e a tecnologia, ao mesmo tempo, visando a proteção do meio ambiente. Tais situações já estão sendo revistas no meio econômico, pois o uso de veículo pela energia elétrica, a cada dia cresce, trazendo alento para a necessidade sustentável.

Durante a passagem pelos principais meios de fonte de energia, foi possível verificar que a pesquisa em tecnologia para a sustentabilidade é necessária e urgente, pois este é o momento da empresa e da sociedade em geral proverem a contrapartida pelo uso do meio

⁷³ CCEE – CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=8c4i4er8c_31&_afLoop=223761075216883#!.

ambiente para a expansão econômica de séculos e séculos de degradação, promovendo através de novas práticas a proteção da vida e da sociedade com a utilização de formas outras igualmente poderosas e sustentáveis.

5.2 A Produção de Eletroeletrônicos e o Lixo Cibernético

Além da necessidade de pesquisas no âmbito tecnológico, para prover através da iniciativa privada novas técnicas de produção de energia, existe também a necessidade de que os eletroeletrônicos sejam também produzidos de forma facilmente reutilizáveis, ou no mínimo, que seu descarte seja feito com menor impacto possível ao meio ambiente.

Na produção de eletroeletrônicos em geral são utilizados diversos processos químicos que são de suma importância para a produção do equipamento final. Dentre eles, temos as ligas de estanho-chumbo, sendo amplamente utilizados na soldagem de componentes eletroeletrônicos. É sobretudo importante assinalar que aí está o início dos problemas, pois os resíduos sólidos industriais são classificados pelos seus riscos potenciais de ofensa ao meio ambiente.

A título de exemplificação, o chumbo se transforma em um poluente atmosférico classificado como totalmente perigoso devido ao seu potencial toxicológico, mesmo ainda não se enquadrando no grupo das substâncias que servem como indicadores de qualidade do ar. Caso se verifique a grande utilização em eletroeletrônicos na sua linha de produção, entende-se que a empresa deveria produzir outros meios no sentido de construir um novo modelo de criação de seus equipamentos, afastando-se do modelo atual.

Tais empresas receberiam o selo verde ou sua contrapartida tributária, ou deveriam realizar em compensação pela sua produção, pelo seu lucro, movimentos socioambientais e investimentos em frentes sustentáveis. Em outras palavras: ter alguma forma de incentivo, qualquer que seja, para a realização de investimentos desta monta, gerando uma reeducação ambiental para a construção de novos produtos.

A educação ambiental decorre do princípio da participação da tutela do meio ambiente, e, como mencionado, restou expressamente prevista na Constituição Federal, no seu art. 225, § 1º, VI. Buscou-se trazer consciência ecológica ao povo, titular do direito ao meio ambiente, permitindo a efetivação do princípio da participação na salvaguarda desse direito.⁷⁴

⁷⁴ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2019, p. 112.

Desde o início deste trabalho, o movimento abarcado pela Revolução Industrial foi cada vez mais relacionado à velocidade das coisas, e com o advento da informática este processo foi mais ainda acelerado. Contudo, pelo lançamento de diversos eletroeletrônicos, num curto espaço de tempo, criou-se o problema dos descartes dos produtos antigos, que deve ocorrer de forma igualmente proporcional a esta velocidade, até porque aquele que adquiriu o produto na versão “10”, tem o afã de ser o primeiro em adquirir o produto da mesma linha na versão “11”, e assim por diante.

Um exemplo básico ocorre com o *iPhone*, que de tempos em tempos seu sistema operacional é forçadamente atualizado, aliado aos lançamentos de novos aparelhos, isso ocorre todos os anos. Acontece de as pessoas não ficarem com o mesmo smartphone por um ano sequer, sendo levadas a atualizar o sistema operacional em diversas oportunidades, mesmo que não queira uma versão mais atualizada, impossibilitando que as versões mais antigas do equipamento suportem essas atualizações, acelerando então o processo de descarte do equipamento, mesmo estando em perfeito estado de conservação.

Tal efeito também ocorre não só com os produtos da Apple, mas também no uso do dia a dia de equipamentos na plataforma Windows. Estaríamos diante do que chamamos de “obsolescência programada”, que efetivamente ajuda nas vendas dos produtos das empresas, mas que transformam em seu descarte o acúmulo de lixo cibernético.

Para Packard⁷⁵, a obsolescência programada decorre da necessidade de criar novas necessidades e estimular novos desejos, objetivando a vazão aos grandes estoques acumulados, movimentando a economia americana em crise.

A saber, para vender mais a empresa criou o costume de tornar o seu equipamento obsoleto, mesmo que, na prática, isso não ocorra. O que acontece, então, com o descarte desses milhões de equipamentos “obsoletos” no meio ambiente? Como lidar com essas questões em alavancar os lucros das empresas ao mesmo tempo em que assolam o meio ambiente e a sociedade com práticas nada sustentáveis?

Segundo Fruet citado por Carpanez, o perigo de simplesmente lançar esses produtos na cesta de lixo é grande. Chumbo, cádmio e mercúrio, metais presentes no interior de algumas pilhas e baterias podem contaminar o solo, lagos e rios, chegando finalmente ao homem. Se ingeridos em grande quantidade, os elementos tóxicos podem causar, também, males que vão da perda do olfato, da audição e da visão até o enfraquecimento ósseo. “Os materiais não são

⁷⁵ PACKARD, Vance. **Estratégia do Desperdício**. São Paulo: Ibrasa, 1965.

biodegradáveis e, mesmo que tenham baixa quantidade de elementos tóxicos, podem fazer mal ao meio ambiente”, adverte o físico Délcio Rodrigues, diretor da entidade ambientalista GREENPEACE. “A reciclagem é a melhor saída”.⁷⁶

Isto é, desde o advento da empresa, pelo uso cada vez maior e mais recorrente da tecnologia, chegamos num determinado momento, em que de ponta a ponta, para se lançar um produto eletrônico no mercado existe a exposição ambiental em toda a linha de produção, de modo que no descarte, a situação não é diferente.

Verificando a legislação Brasileira, temos a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, na qual possui princípios, objetivos, instrumentos, bem como diretrizes relativas a gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo ainda os perigosos, aos quais destacamos seus os seus principais objetivos, no respectivo artigo 7º da aludida lei.⁷⁷

⁷⁶ CARPANEZ, Juliana. ‘Dez Mandamentos’ Reduzem Lixo Eletrônico. *In: G1 Tecnologia*. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL87082-6174,00-DEZ+MANDAMENTOS+REDUZEM+LIXO+ELETRONICO.html>. Acesso em: 3.ago.2019.

⁷⁷ _____. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Fonte: Planalto. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Novamente verificamos a situação em que se deve investir em tecnologia para ajudar o meio ambiente, investimento para produção de eletroeletrônicos de forma diferente, sem agredir o meio ambiente, pois conforme já visto, para sustentar tais equipamentos, existe a demanda de energia elétrica que não é produzida em escala da melhor forma possível.

Diante destas constatações, fica evidente a necessidade de se pensar de forma sustentável para que não se chegue ao colapso do planeta terra num curto espaço de tempo.

5.3 A Reciclagem como Meio de Solução para o Impacto Ambiental e Oportunidades para a Constituição de Novas Empresas

Desde sempre o homem gera os seus resíduos de várias origens e tenta se afastar deles, sempre lidando com dilemas de sua vida cotidiana, que se apresentam como emblemas de sua própria existência, haja vista que entra ano e sai ano e o lixo de várias origens continua sendo acumulado, sem que se tenha um mínimo de expectativas de reais modificações em nossa forma de pensar, de lidar com a reciclagem de forma escalar.

Na figura abaixo, temos a representação de quanto tempo leva para cada tipo de objeto que produzimos ser decomposto pela própria natureza:

Figura 2 – Tempo de Decomposição



Fonte: Brasil Escola⁷⁸

Verifica-se, acima, que a partir do “metal” temos o maior dos problemas com estes produtos descartados, pois são esses produtos elaborados com materiais que possuem um tempo

⁷⁸ SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Tempo de decomposição do lixo. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/tempo-decomposicao-lixo.htm>.

de decomposição maior do que cem anos, sendo os principais vilões o plástico, vidro e a borracha, além da contaminação do solo com os metais.

Nos componentes elencados acima, identificamos de várias formas sua utilização no nosso dia a dia, como por exemplo nos veículos, nos eletroeletrônicos, nas embalagens plásticas que compramos diariamente nos mercados.

Analisando a tabela de decomposição, fica fácil entender que o melhor dos caminhos se encontra na reciclagem, até porque os produtos não serão alterados na sua produção: os sacos e as garrafas plásticas estão no mercado e vão continuar a existir, já que seria impraticável proibir a sua produção.

Portanto, deve-se investir em alternativas com novas empresas no ramo de reciclagem e tentar prover negócios com o meio público no sentido de processar os resíduos das grandes cidades e diminuir os impactos ambientais.

Não se trata de um pensamento isolado, mas de possibilitar que o pensamento se efetive em ações que possam realmente incutir alguma modificação na sociedade, sobretudo pela maneira com a qual não lidamos com esse problema, como se observa, devemos parar de ignorar e fingir que não é um problema real, para que ações reais possam ser tomadas, e que o lixo produzido seja destinado ao seu devido lugar.

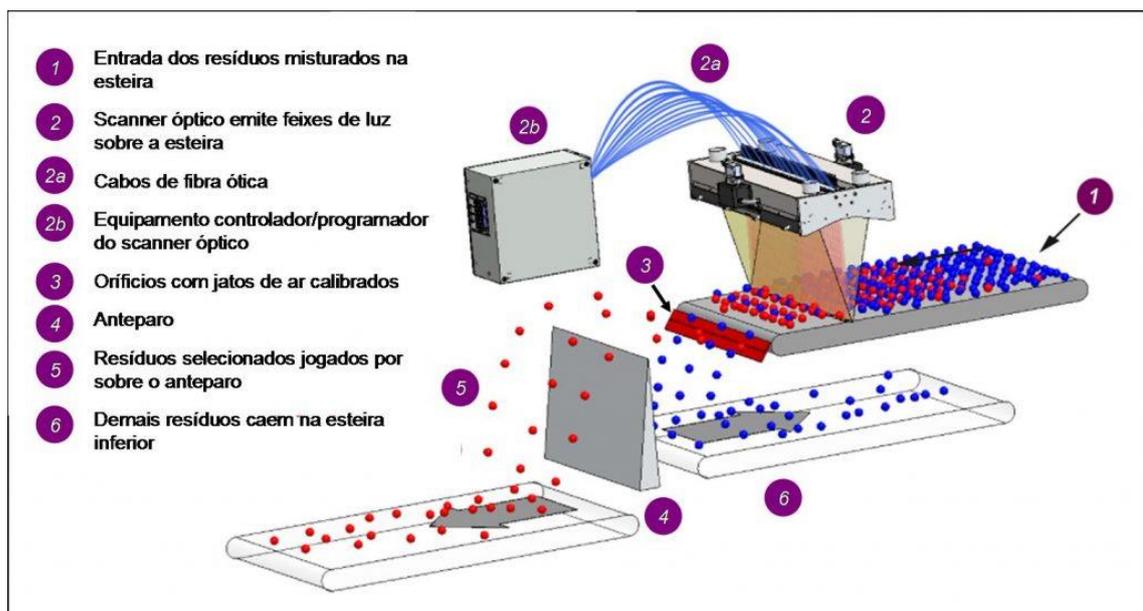
Como se há de verificar, em Nova Iorque (EUA), foi inaugurado em 2013 uma unidade de reciclagem totalmente automatizada, chamada *Sunset Park Material Recovery Facility*, com capacidade para processar até 1.000 toneladas diárias, tendo como força de trabalho manual somente 85 funcionários divididos em 2 turnos. A unidade recebe o resíduo reciclável das residências de vários bairros da cidade, modelo que poderia servir de exemplo no Brasil.

O local funciona da seguinte maneira: são depositados num determinado espaço os resíduos trazidos pelos caminhões da prefeitura num ambiente que poderia ser chamado de “processadora de resíduos”, ou por outros diversos meios de transporte, sendo eles transferidos por uma pá mecânica para uma esteira interna nesta “processadora”.

Enquanto são transportados de forma contínua pelos 3km de esteiras, os resíduos são segregados através de diferentes processos exclusivamente mecanizados. A princípio, o material passa lentamente por um tambor onde os sacos são rasgados e sacudidos para separar os resíduos uns dos outros; seguem para uma esteira segmentada, que os agita e quebra os vidros em pedaços pequenos, que caem por pequenas aberturas na esteira. Na sequência, a esteira passa sob um tambor imantado que retira os metais e os transfere para uma esteira à parte, onde são separados por tipos: latas de alumínio, painéis de ferro, etc.

A novidade começa a partir deste ponto, pois os resíduos restantes, basicamente plástico e papel, ainda precisam ser separados por tipo. É aí que entram os dezesseis scanners ópticos, em que cada um “fotografa” várias vezes por segundo um ponto específico da esteira e, com isso, identificam cada tipo de material que está passando, bem como sua posição na esteira. Na sequência, no final da esteira, há 200 saídas de ar e quando o material que se deseja segregar passa por este ponto, as saídas de ar localizadas sob ele são acionadas e o material é então “soprado” para fora da esteira, recolhido em outra sequência de esteiras. Os demais materiais caem e seguem adiante, conforme ilustração abaixo:

Figura 3 - Scanners Ópticos



Fonte: Recicloteca⁷⁹

Nesse modelo de captura de imagens por scanner, o aparelho pode ser configurado rapidamente para classificar um material diferente do outro, com uma classificação inicial de valor comercial de cada resíduo. A partir daí é realizada a separação de um material do outro, tanto sobre o critério operacional quanto o comercial, até porque a oportunidade estaria também em propiciar lucro por este processamento, logrando êxito na questão ambiental certamente.

Mas como todo processo automático, haverá certamente a necessidade de interação manual. Neste processo realizado em Nova Iorque, temos a participação de parte dos 85 funcionários da “usina de reciclagem”.

⁷⁹ KHAIR, Cláudia. Novas Tecnologias na Reciclagem – Fique por dentro! **Recicloteca** - Centro de Informações Sobre Reciclagem e Meio Ambiente. Disponível em: www.recicloteca.org.br/noticias/novas-tecnologias-na-reciclagem-fique-por-dentro/.

Este seria um modelo de reciclagem aliado ao uso da tecnologia que poderia ser implantado na maioria das cidades (sobretudo as megalópoles), tendo ainda a possibilidade de esta empresa funcionar utilizando painéis solares e energia eólica, diminuindo ainda mais os impactos advindos deste funcionamento.

Oportuno se torna dizer que este mecanismo faz a separação do lixo sem a prévia coleta seletiva, fato este que torna mais abrangível esta tecnologia, pois o lixo tecnológico é descartado de forma irregular pelos principais países do mundo ainda em desenvolvimento, incluído logicamente o Brasil, isto é, este mecanismo com o seu devido ajuste, poderia amparar muitas cidades em nosso país.

Para elucidar ainda mais a questão do uso da tecnologia e da pesquisa para a sustentabilidade gerando novas empresas, temos a invenção do pesquisador japonês Akinori Ito, chamada *Blest Corporation*, a máquina que converte plástico em óleo, fazendo exatamente o papel inverso da produção do material sintético.

Tal invenção, além de transformar o lixo em diferentes tipos de combustíveis, não emite gases poluentes, já que quebra as moléculas químicas transformando-as em carbono e água. A invenção criada no Japão há mais de nove anos e adquirida por vários países precisa de muito incentivo para sua utilização em larga escala, até mesmo por atingir o ponto de lucro de muitas empresas espalhadas pelo mundo.

Se já existe, portanto, uma tecnologia para converter plástico em óleo, consequentemente, já existe também tecnologia para reciclar totalmente as caixas de leite longa vida, metodologia 100% brasileira, sendo batizada como tecnologia plasma.

Produto de uma parceria entre *Tetra Pak do Brasil, Alcoa, Klabin e TSL Ambiental*, tendo sido produzida uma tecnologia de desenvolvimento que separa o alumínio e o plástico da embalagem, de forma que cada item pudesse gerar 100% para a linha de produção de novos produtos por meio de seus próprios componentes.

O conceito é chamado de plasma e utiliza energia elétrica para formar um jato e aquecer os dois materiais a uma temperatura de 15 mil graus *Celsius*, fazendo com que o plástico se transforme em parafina e o alumínio volte para sua forma original.

Sendo desenvolvido totalmente no Brasil, a primeira unidade de reciclagem terá capacidade de processar cerca de oito mil toneladas de alumínio e plástico anualmente, o equivalente a 32 mil toneladas de embalagens longa vida por ano, melhor ainda, novamente a única questão aqui seria o fato de utilizar energia elétrica proveniente de produção hidroelétrica e não de outras possíveis fontes, como as citadas neste trabalho, consideradas 100% limpas.

Importante mencionar que se verifica relevante parceria de três grandes empresas para a reciclagem de um produto tão utilizado no dia a dia, sendo que sua coleta já deveria ser realizada de forma seletiva para que tenha maior efetividade.

Outro ponto importante de se ressaltar é que tais iniciativas não são divulgadas no meio social, como igualmente não são oferecidos incentivos fiscais de nenhuma ordem para que essas tecnologias possam sair das pequenas ações pontuais e se tornarem regra de fomentação de um planeta realmente sustentável.

A condição de contratos destas empresas com outras certamente poderia trazer, na obrigatoriedade de cláusulas sustentáveis, o uso destas tecnologias, com isso, haveria um crescimento a respeito da necessidade sustentável nas relações empresariais.

Existem várias outras frentes, mas o caminho é longo se verificarmos o quanto de lixo já foi produzido e abarcado pelo consumismo dos anos 1950, ou mesmo antes, pelo que a Revolução Industrial proporcionou dando início a tudo.

Como novo exemplo, temos ainda a empresa americana *TerraCycle*, que desenvolveu recentemente uma tecnologia que transforma o plástico tipo *Bopp* (polipropileno bi orientado), comum em embalagens de salgadinhos e café, em produtos como mochilas e para-choques.⁸⁰

A PepsiCo, fabricante dos produtos Elma Chips, desenvolveu produtos 100% reciclados com o material em questão, sendo necessárias 675 embalagens de salgadinhos para a produção de cada unidade.

Isto é, a tecnologia já existe, basta o incentivo das instituições financeiras para prover linha de crédito para pesquisa e produção destas tecnologias em longa escala, que poderia ser consumida pelo próprio Estado no sentido de expandir a sua utilização, pondo fim aos lixões e criando um modelo totalmente sustentável, sem que se tenha a concentração em empresas privadas dessas iniciativas.

Já para os lixos eletrônicos temos inovações e pesquisa para verificar como poderiam ser amplamente reciclados, porque o que foi mais facilmente identificado como modelo de reciclagem seria o lixo doméstico do dia a dia, no entanto, o lixo eletrônico, até pela nossa pesquisa, está cada vez mais abundante, seja pelo lançamento gradativamente mais rápido de novos produtos, seja pela obsolescência programada, ou pelo simples fato de ter a vontade de possuir o novo lançamento antes dos outros.

⁸⁰ TERRACYCLE. **Programas Nacionais de Reciclagem**. Disponível em: <https://www.terracycle.com/pt-BR/brigades>.

No Brasil, o Sebrae⁸¹ possui uma linha de negócio voltada para a criação de empresa de reciclagem de lixo eletrônico, expondo exatamente o que contextualizamos neste tópico e explicando, por exemplo, o avanço da tecnologia e o aumento considerável no consumo de equipamentos eletrônicos, dando uma visão geral a respeito da oportunidade de negócio. Inclusive, explica que para quem tem a vontade de abrir uma empresa neste segmento (reciclagem de celulares, placas de circuito impresso, computadores, etc.), é preciso obter autorização de órgãos ligados ao meio ambiente pelo impacto causado, como o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), sendo o principal órgão regulador desta atividade.

Se verificarmos a fundo, já existem diversas pesquisas no sentido tecnológico para ajudar o meio ambiente através da empresa; invenções, planos de negócio e até iniciativas pontuais já implantadas que poderiam fazer parte do dia a dia de todos, possibilitando a devolutiva da sociedade em geral em relação ao nosso meio ambiente, mas que infelizmente são, na maior parte das vezes, completamente ignoradas.

Dependendo do tipo de produção e do produto, podemos identificar avanços nas formas de produção na tentativa de diminuir a agressão ao meio ambiente.

Temos, por exemplo, o bioplástico, que possui em suas características os mesmos componentes do plástico convencional, mas ele utiliza na sua matéria-prima algum tipo/produto renovável, como cana-de-açúcar, amido de arroz, milho e soja, isto é, produtos comestíveis e orgânicos. Mesmo não sendo um produto final biodegradável, ao final poderá ser reciclado também, agredindo menos o meio ambiente.

Nessa mesma linha, também existem os materiais considerados biodegradáveis, plásticos que ao final do seu ciclo de vida passam por um processo de compostagem de até cento e oitenta dias por conta da ação de micro-organismos obtidos normalmente a partir de fontes vegetais, como celulose e amido, se apresentando como uma excelente alternativa, caso não exista um processo de reciclagem implantado.

Mas se pararmos para pensar até para produzir alimentos, por conta do uso de agrotóxicos, existe uma enorme agressão à terra e ao meio ambiente, sem citar à própria saúde, motivo pelo qual a pesquisa deve ser incessante, porque o ciclo pode ser completo, isto é, buscar desde a produção, nos meios menos degradantes ao ambiente e, após a vida útil do produto, fazer uso da reciclagem.

⁸¹ SEBRAE. **Reciclagem de lixo eletrônico**. Disponível em: www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-servico-de-reciclagem-de-lixo-eletronico,e4397a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD.

É importante ressaltar que além de pesquisa, investimento privado e público, plano de negócio, uso da tecnologia e etc., existe uma iniciativa que deveria estar no próprio ser humano: a mudança de mentalidade. Alguns questionamentos seriam pertinentes, tais como: o que vou comprar, quando vou comprar, de onde vou comprar? Ou seja, é de grande necessidade atual o produto? Seria efetivamente para agora? E a empresa que foi escolhida, faz uso da produção de forma sustentável? Para seus produtos existe um plano expedido de reciclagem?

Outra questão pertinente seria com relação a pequenas atitudes cotidianas, como ir ao mercado e levar uma sacola retornável, evitar o desperdício na própria residência, criar um processo de reutilização de alguns itens e produtos, ter claro a prática da reciclagem e sempre conscientizar os filhos.

E já que estamos na era da tecnologia, como bem delimitado ao longo do trabalho, existem aplicativos para celular próprios para isso, de modo que a tecnologia poderia apoiar nas iniciativas apontadas anteriormente, como por exemplo, existe o aplicativo “Ciclo Sampa”, que faz com que diversas pessoas façam uso da bicicleta no lugar do carro ou o “Rappi”, que também utilizando bicicleta realiza entregas solicitadas pelo aplicativo. Já para a economia de água e energia existe o “Nossa Energia”, que cadastra todos os aparelhos eletroeletrônicos de uma casa e ajuda a calcular o gasto de energia, ou ainda o “Banho Rápido”, para evitar desperdício de água com o chuveiro, bastando informar no aplicativo suas atividades no banho.

Como se vê, vários são os aplicativos possíveis, sendo que uma boa divulgação bastaria para garantir o incentivo das pessoas. É prudente uma conscientização mais efetiva, com prognósticos pontuais e verídicos sobre quais os verdadeiros impactos dessa prática, como forma de constatar se, realmente, as pessoas não fazem mudanças em seus hábitos, de sorte que as alterações não se efetuem em suas vidas.

5.4 Função Social da Empresa e a Defesa do Meio Ambiente no Mundo Tecnológico

Em primeiro lugar, seria salutar trazer o conceito aberto de função social da empresa, no qual é recepcionado pela função social da propriedade, ao passo que tal função vem como atividade econômica organizada para a produção ou a circulação de bens ou serviços.

Tal definição traz a observação a respeito do artigo 966 do Código Civil de 2002, podendo inclusive ser considerada uma inspiração para esta classificação, como incentivo ao empreendedor para procurar prover a função social, de modo que sua empresa atinja seus objetivos.

Mas quando falamos de meio ambiente, sustentabilidade e empresa, podemos pensar que estes assuntos, diante da realidade atual, não poderiam trabalhar no mesmo contexto, no entanto, já foi possível verificar que esta temática poderia construir um modelo de trabalho juntos.

Foi publicado na Revista de Direito e Sustentabilidade o artigo sobre a *Função Social da Empresa Frente aos Princípios da Sustentabilidade e da Cooperação Ambiental*, sendo que tal artigo elucidou a função social projetando a construção de modelos de sustentabilidade corporativa capaz de absorver a ideia de desenvolvimento sustentável, de preservação e de proteção ao meio ambiente, para mudança de hábitos e comportamentos.⁸²

Como se nota, existe espaço para o trabalho da empresa em conjunto com a sustentabilidade, sem uma necessidade de opor a outra, criando a sinergia necessária para termos função social e sustentabilidade no mesmo plano.

Ainda na respeitada revista, fazendo uso do mesmo artigo, foi possível verificar que o termo sustentabilidade foi utilizado inicialmente em 1987, na Assembleia Geral da ONU, que foi exposto brilhantemente como sendo: “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras, a atenderem suas próprias necessidades.”

Mas no processo evolutivo da empresa, que assim como o mundo todo, vem em constante crescimento diante da necessidade de mercado, pela concorrência e pela obrigação de regulação, o equilíbrio nesta relação de empresa e meio ambiente com a ajuda da tecnologia pode ser possível e deve ser efetiva.

Mas pensando neste tripé (empresa, tecnologia e sustentabilidade) devemos refletir que a empresa necessita da tecnologia e do meio ambiente até mesmo para sua subsistência e, em contrapartida, quem mais precisa neste momento de atenção seria o meio ambiente, pois este já cedeu por séculos às custas de crescimento econômico e social para sua subsistência, sem que as atenções tenham se concentrado em reais esforços conjuntos de melhorias.

Neste cenário, um não sobreviverá sem o outro, uma vez que no modelo capitalista cruel e perverso a empresa gera lucro e empregos, assim como a tecnologia, alicerce da empresa; entretanto, sem os recursos naturais, nenhuma das duas poderia sobreviver. Pior: o próprio ser humano não estaria vivo. O que seria da empresa e da tecnologia sem o meio ambiente, em qual plataforma poderia se colocar?

⁸² SOUZA, José Fernando Vidal de Souza; GOUVÊA, Claudiane Rosa. **Revista de Direito e Sustentabilidade - Organização Comitê Científico** - a função social da empresa frente aos princípios da sustentabilidade e da cooperação ambiental, 2019.

Para Jürgen Habermas⁸³, a função social da empresa, antes disso, a noção de finalidade social dos direitos subjetivos são discussões que se inserem no contexto de crítica e superação do formalismo e individualismo exacerbados do Estado Liberal, quadro que possibilitou, a partir do final do século XIX e início do século XX, maior discussão acerca da intersubjetividade das relações jurídicas e da reaproximação do direito com a moral e a justiça.

A empresa sempre será importante para a civilização contemporânea, mas pode ser em conjunto com o modelo sustentável ao lado da tecnologia.

Na visão de Comparato, vemos que “tanto as escolas quanto as universidades, os hospitais e os centros de pesquisa médica, as associações artísticas e os clubes desportivos, os profissionais liberais e as forças armadas – todo esse mundo tradicionalmente avesso aos negócios viu-se englobado na vasta área de atuação da empresa”⁸⁴, ou seja, a empresa é importantíssima para o desenvolvimento econômico, para a vida das pessoas e para a sociedade como um todo. No entanto, deve-se ligar a luz vermelha sobre a sustentabilidade, fazendo da tecnologia o apoio necessário para o seu reequilíbrio.

A fatídica função social da empresa, até pelo que já foi disposto, se resume em nada mais nada menos do que a sua grande importância social para as pessoas, como seu meio de subsistência, como engrenagem econômica no modelo capitalista.

Em nosso ordenamento jurídico, encontramos algumas positivamente neste sentido, como a Lei de Falências, que traz em seu Art. 47, *in verbis*:

Art. 47. A recuperação judicial tem por objetivo viabilizar a superação da situação de crise econômico-financeira do devedor, **a fim de permitir a manutenção da fonte produtora, do emprego dos trabalhadores e dos interesses dos credores**, promovendo, assim, a preservação da empresa, **sua função social** e o estímulo à atividade econômica (grifos nossos).⁸⁵

Digamos que a função social da empresa, que advém do conceito de função social da propriedade, pode ser considerada um importante subterfúgio no que se refere ao seu relevante valor ao Direito propriamente dito, pois a sua necessidade na economia é tamanha que envolve direitos sociais e individuais, fazendo uso de elementos regulatórios, ditando comportamentos

⁸³ HABERMAS, Jürgen. Facticidad y Validez: Sobre el Derecho. Coimbra: Editora Almedina, 2015, pp. 323-4.

⁸⁴ COMPARATO, Fabio Konder. *Perfis da Empresa*. In: **Revista de Direito Mercantil: Industrial, Econômico e Financeiro**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1996, p. 65. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4289050/mod_resource/content/1/Perfis%20da%20Empresa%20-%20Asquini%20-%20PT.pdf.

⁸⁵ BRASIL. **Lei nº 11.101, de 9 de fevereiro de 2005 (Lei de Falências)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11101.htm.

obrigatórios e que não se confundem com a vontade de condutas voluntárias no aspecto de responsabilidade social.⁸⁶

É possível estabelecer que quando existe uma norma que beneficia a empresa no sentido de sua preservação e sua continuidade, que esta norma teria o condão de ser advinda da função social. De igual maneira, podemos encontrar no ordenamento recuperacional da empresa os princípios para este fim, como bem podemos analisar no artigo publicado por Manoel de Queiroz Pereira Calças, existindo, em suas palavras, o seguinte princípio:

Princípio de Preservação da Empresa

Na medida em que a empresa tem relevante função social, já que gera riqueza econômica, cria empregos e rendas e, desta forma, contribui para o crescimento e desenvolvimento socioeconômico do País, deve ser preservada sempre que for possível. O princípio da preservação da empresa que, há muito tempo é aplicado pela jurisprudência de nossos tribunais, tem fundamento constitucional, haja vista que nossa Constituição Federal, ao regular a ordem econômica, impõe a observância dos postulados da função social da propriedade (art. 170, III), vale dizer, dos meios de produção ou em outras palavras: função social da empresa. O mesmo dispositivo constitucional estabelece o princípio da busca do pleno emprego (inciso VIII), o que só poderá ser atingido se as empresas forem preservadas.⁸⁷

Ou seja, assim como já delineado anteriormente, a empresa cumpre seu papel social, sua existência é necessária para o crescimento econômico, e em termos de Brasil, encontra-se positivado na Constituição Federal de 1988, sendo advinda da função social da propriedade.

Ademais, temos que o Art. 170, *caput*, da Constituição Federal de 1988, dispõe que a ordem econômica está “fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa” e “tem por fim assegurar a todos uma existência digna, conforme os ditames da justiça social”, para então elencar os princípios que confirmam a ordem econômica constitucional: **(i)** a soberania nacional; **(ii)** a propriedade privada; **(iii)** a função social da propriedade; **(iv)** a livre concorrência; **(v)** a defesa do consumidor; **(vi)** a defesa do meio ambiente; **(vii)** a redução das desigualdades regionais e sociais; **(viii)** a busca do pleno emprego; e **(ix)** o tratamento favorecido para as empresas brasileiras de capital nacional de pequeno porte⁸⁸.

⁸⁶ FRAZÃO, Ana. **Empresa e propriedade: função social e abuso de poder econômico**. São Paulo: Quartier Latin, 2006, pp. 191-2.

⁸⁷ CALÇAS, Manoel de Queiroz Pereira. *A Nova Lei de Recuperação de Empresas e Falências: Repercussão no Direito do Trabalho (Lei Nº 11.101, de 9 de Fevereiro de 2005)*. **Revista do Tribunal Superior do Trabalho**. Porto Alegre, v. 73, n. 4, pp. 39-54, out./dez. 2007. Disponível em: <https://juslaboris.tst.jus.br/handle/20.500.12178/2457>.

⁸⁸ BRASIL. **Op. cit.** Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.

Nessas considerações, tem-se claro que esta pesquisa objetivou possibilitar o equilíbrio das relações, vez que utilizando-se da tecnologia é possível que a empresa seja adepta ao modelo sustentável.

Nota-se que o Art. 170 supramencionado, em suas ramificações, coloca a função social, empresa e meio ambiente em patamares de igualdade para sua defesa, visando assegurar a existência digna do ser humano, ou seja, não é por acaso que nossa Carta Magna tenha positivado neste dispositivo legal importância, ligando estes elementos tão salutares para a melhoria de vida do ser humano. Portanto, a tecnologia poderá conectar estes pontos, possibilitando através de sua pesquisa o modelo de lucro consciente sem agredir tanto o meio ambiente, atingindo até mesmo e inclusive a criação de novos segmentos do mercado, com novas empresas imbuídas de função social e que possuam em sua essência o modelo sustentável e de preservação do meio ambiente.

Diante da pesquisa aqui realizada, foi possível verificar que a tecnologia é a grande ferramenta em todos os sentidos para ajudar as empresas em serem sustentáveis, o que veremos com maior afinco no tópico seguinte, quando será possível verificar como estávamos no início da empresa, como estamos hoje em nível de importância entre empresa e meio ambiente, ao ponto de como poderemos ficar caso seja possível a realização desta inovação tecnológica para o uso da tecnologia em favor do meio ambiente.

5.5 O Uso da Tecnologia como Forma de Equilíbrio das Relações Empresariais de Sustentabilidade

O homem já fez os avanços econômicos e sociais até agora para continuar neste retrocesso no âmbito ambiental, motivo pelo qual quaisquer iniciativas são somente paliativas e os governos dão sinais de que às vezes cumprirão as metas ambientais e às vezes não, tudo dependendo do cenário eleitoral e das pessoas que estão ao lado dos governos.

Mesmo ainda existindo países em desenvolvimento, o tema da sustentabilidade deve ser abordado mais fortemente neste momento, tudo isso para que o cenário da pobreza associado à falta de alimentos no mundo não piore, pois em nada adiantará com o tempo ter recursos financeiros, se em contrapartida não tivermos alimentos para aquisição.

Desde a Revolução Industrial houve avanços sociais, políticos, econômicos e tecnológicos, com a confirmação do modelo capitalista, principalmente concebido pela afirmação da empresa, consubstanciado logo à frente pela sua função social. Unir a empresa

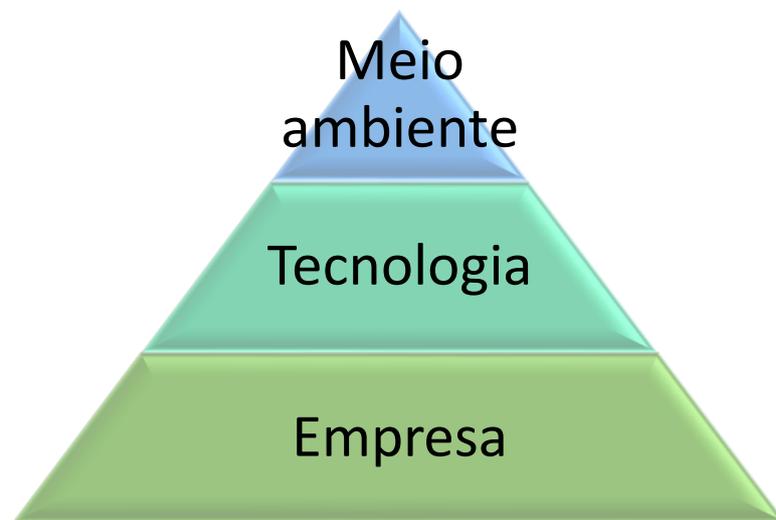
com a sustentabilidade através da tecnologia é inovar para termos um planeta para deixar aos nossos filhos e netos, pensando num mundo totalmente sustentável.

Verificando que o tema é recorrente, no fórum presidido pelo *Atlantic Council* em 2013, na cidade de Washington, nos EUA, o próprio secretário da ONU, Ban Ki-Moon, afirmou que a ciência e a tecnologia são as ferramentas a serem usadas na construção de um futuro sustentável, algo relevante que não deve e não pode ser ignorado.

Por exemplo, a inteligência artificial pode ser uma forte ferramenta para ligar empresa e sustentabilidade, conduzindo e criando caminhos para as mais complexas facetas para equilibrar estes dois fatores, quais sejam, o desenvolvimento da empresa e o meio ambiente. Além disso, a produção de invenções das mais variadas áreas na transformação e reciclagem de resíduos, assim como inovações no modelo de produção de cada produto a ser lançado ao mercado, poderá estar acompanhado com o selo de “produto” ou “empresa” sustentável, até porque a empresa teria uma área responsável pela gestão ambiental.

Na imagem elaborada abaixo, podemos entender como é o contexto atual em nível de importância destes três fatores que foram exaustivamente abordados neste trabalho (empresa, tecnologia e sustentabilidade):

Figura 4 - Tríade de Estudo do Trabalho (Meio Ambiente, Tecnologia e Empresa)



Fonte: Autoria própria

Apesar de o “meio ambiente” constar notadamente no topo da pirâmide podemos classificar por ordem de importância a Empresa e a Tecnologia, sendo uma o complemento da outra, consistindo na tecnologia mais utilizada para o desenvolvimento da empresa. O “meio ambiente” ocupa o topo da pirâmide, mas com pouco espaço, pouco destaque, na qual a

tecnologia carece de mais olhar, no sentido de ligar sustentabilidade e empresa de forma mais linear e conduzir reais reflexos na sociedade.

A empresa está na base da pirâmide, isso porque suporta e suportou em nível de importância econômica social. No entanto, ela não está realizando sua contrapartida pelo uso destas duas importantes ferramentas (tecnologia e sustentabilidade). A empresa cumpre seu papel na função social, assim como já devidamente abordado; todavia, o meio ambiente é aquele que, na verdade suporta, toda a existência humana.

Em nossa Constituição Federal de 1988, no Art. 5º, LXXIII⁸⁹, temos a positivação de que todo e qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo e, dentre eles, temos o meio ambiente, ou seja, dentro dos direitos fundamentais da nossa Carta Magna temos como positivada a defesa de algo muito mais importante em comparação com a empresa, até porque a sustentabilidade está atrelada à própria vida humana e sua continuidade no globo terrestre, vez que o planeta pode até continuar a existir, mas sem meio ambiente a vida (humana ou animal) não existiria.

Analisando ainda nossa Constituição Cidadã, verifica-se no Art. 20, VI⁹⁰, que é função da União, Estados e Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. Já no Art. 170, como já mencionados princípios da ordem econômica e financeira, o inciso VI traz a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação, redação conferida pela Emenda Constitucional nº 42, de 2003, ou seja, outra positivação importante em nossa carta magna.

Por fim, no Art. 225, da Constituição Federal de 1988, temos um Capítulo destinado à sustentabilidade, demonstrando que no Brasil, pelo menos no que se refere à legislação tanto constitucional como infraconstitucional, temos algo palpável para considerar tão importante o nosso ecossistema, até mesmo porque o Brasil, pelo seu vasto território e pela sua posição

⁸⁹ BRASIL. Op. cit. Fonte: Planalto. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

LXXIII - qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência;

⁹⁰ BRASIL. Op. cit. Fonte: Planalto. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...]

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

geográfica diferenciada no planeta, possui papel fundamental para a existência da vida no restante do globo terrestre.

Entretanto, é viajando o mundo que se verifica uma conscientização maior nos países europeus e asiáticos do que no próprio Brasil, mesmo países sem uma legislação tão patente como a nossa, como no caso do Japão e Espanha, em que o costume ambiental é muito mais rico que o nosso.

Em Toledo (Espanha), por exemplo, não são oferecidas sacolas plásticas nos mercados e o uso de garrafas de plástico de água possui certo controle, existindo uma coleta seletiva já bem difundida no local sobre este item, iniciativas estas que podem ser presenciadas logo quando da chegada na cidade.

Durante a pesquisa, foi possível identificar que empresa e tecnologia passaram a se fundir com o tempo, até pela alteração abrupta do modelo de capital que foi modificado com a época, ficando o meio ambiente sustentando este ciclo até os dias de hoje, sem que uma atenção especial lhe tenha sido conferida.

Por isso, diante do nível real de importância que se deve ter, até porque é latente que sem o meio ambiente nada mais existe, o modelo de capital das empresas, além de serem os ativos físicos ou virtuais na produção de programas de computadores, de *software* que realiza a função de inteligência artificial ou de guarda de informações na nuvem com segurança, o que se deve ter também como modelo de capital das empresas é a sua parcela, a sua retribuição ao meio ambiente, efetivamente em todos os planos. Seja na criação de novos produtos, seja na alteração na linha de produção de produtos já existentes, ou mesmo em sua criação na ideia de como determinado produto será reciclado, seja forçando o seu parceiro a assinar um contrato com cláusulas sustentáveis.

Vale ratificar, na alteração da figura abaixo, uma visão mais real em nível de importância dentro dessa tríade de empresa, tecnologia e sustentabilidade, transformando-se numa dualidade, pois a empresa faz uso em larga escala da tecnologia, podendo ela ser direcionada a ajudar o meio ambiente. Ficando a sustentabilidade como alicerce deste conceito, sendo ele responsável em alterar tudo o que for possível para que a base seja preservada, pois sem a base do meio ambiente, assim como já exposto, nada existiria.

Figura 5 – Conclusão da Dualidade da Empresa e Tecnologia em Alicerce ao Meio Ambiente



Fonte: Autoria própria

No cenário proposto acima, ficaria o “meio ambiente” na base, até por ser ele mesmo responsável por tudo, inclusive pela própria vida humana, tendo a empresa e a tecnologia aliadas para prover seu lucro, representando seu avanço, seu espaço menor, mas natural pelo seu nível de importância, sendo aliada da sustentabilidade, até para que tecnologia e empresa continuem existindo.

No entanto, tal conceito carece ainda de uma fundamentação teórica, na qual poderá ser aprofundada em outro contexto futuro.

CONCLUSÃO

Ao longo deste trabalho foi possível identificar que a Revolução Industrial foi um importante evento para a concepção da Teoria da Empresa, ao passo que a vida social teve abrupta mudança pela alteração do trabalho manual ao mecanizado.

Nesse tempo, o pensamento do homem era somente fazer uso do meio ambiente para si próprio e como meio de capital, sem analisar os impactos que tais alterações pudessem ocasionar com o tempo. Houve uma grande expansão econômica e social que, ao mesmo tempo, não acabou com as desigualdades no globo terrestre e não dizimou a fome, pelo contrário, acarretou num modelo de capitalismo desenfreado a ponto de passar mais de um século sem ser concedido o verdadeiro valor ao meio ambiente.

Foi importante verificar na formação dos contratos como subsídio a empresa, todas as suas especificidades através da autonomia da vontade, da reserva mental até pela condição dos contratos serem realizados via equipamentos telemáticos, programas de computador e aplicativo de celular. A evolução do contrato criou o elo de entendimento das necessidades de se contratar, impondo uma obrigação de classificação dos mesmos, já pensando no empreendimento da informática. Diante disso, logicamente que ficou demonstrado a necessidade de a empresa se adequar aos contratos de consumo, uma vez que a legislação veio com o condão de reequilibrar as relações.

Foi possível estabelecer uma exposição de alguns contratos tidos como atípicos, com a função de demonstrar que contratos de desenvolvimento de sistemas e parceria, de transferência de tecnologia e o contrato inteligente, possuem uma gama de qualidades e que poderão ser mais utilizadas no meio comercial, evitando o ajuizamento de ações e sendo sustentáveis.

Digamos que por conta destes efeitos tivemos a criação da internet nos corredores do Pentágono e na sequência sendo aperfeiçoado pelas Universidades Norte Americanas, tendo uma forte contribuição de empresas europeias, às quais a infraestrutura criada auxiliou a formar o conceito de globalização transformando o mundo e diminuindo a distância entre todos. Nunca estivemos tão pertos uns dos outros como estamos a partir da internet, propiciando novos segmentos no mercado, novas empresas e instituições, mas sempre deixando de lado a sustentabilidade que tanto propiciou este movimento espantoso em nossa vida.

Na informática, foi importante entender que tudo teve início a partir da calculadora, chegando hoje aos minicomputadores ou *smartphones*, possibilitando um conforto imenso na vida moderna das pessoas em todo o globo e, novamente, tais inovações não foram devidamente

discorridas sob a ótica sustentável ou sob uma contrapartida que tais empresas poderiam propiciar, até porque este movimento sustentável poderia ter tido início desde a Teoria da Empresa, mas infelizmente ninguém pensou - em sã consciência - que chegaríamos aonde chegamos tecnologicamente e de forma tão degradante ao meio ambiente.

Tivemos a oportunidade de passar pela maioria das gerações de computadores, demonstrando empresas sendo criadas e pesquisas avançadas, sempre para melhorar a vida dos homens na empresa, mas ainda assim atingindo negativamente o meio ambiente na sua produção e descarte.

Já na inteligência artificial, podemos verificar uma maior mudança atrelada à tecnologia pelo fim de determinados segmentos e criação de outros, podendo ser uma ferramenta de utilidade ao meio ambiente, mas não sendo totalmente utilizada desta forma até então, sendo perpetuado o modelo de assistência à empresa por si só e pelo modelo concorrencial como produto de uso das pessoas, sem criar qualquer elo sustentável até o momento.

Depois de todo o avanço desenfreado e despreocupado, por certo, viria a conta de como sustentar todo este aparato tecnológico sem ter realizado a contrapartida ambiental durante todo este período, pois se pararmos para pensar a Revolução Industrial teve seu primeiro foco no século XVII e, desde então, o meio ambiente somente se degradou.

Foram ainda estudadas as principais fontes de energia, fazendo uma dimensão pelo aumento populacional e, em contrapartida, este mesmo público consumidor de todo o aparato tecnológico que é lançado dia a dia, sem uma mudança de paradigma ambiental, estaremos destinados a um verdadeiro fracasso enquanto seres humanos.

As principais fontes de energia foram abordadas, como a hidráulica, o gás natural, o carvão, as fontes nucleares e seu grande potencial ofensivo ambientalmente falando, para, ao final, termos a oportunidade de verificar a existência de fontes de energia limpas e renováveis (eólica e solar), para manter este ciclo da empresa no que se refere ao amplo oferecimento de material tecnológico, tendo em sua produção uma imensa exposição do meio ambiente através do chumbo, ou seja, além de ter a preocupação de produção de energia para o mundo moderno, os aparelhos modernos em sua concepção também agridem o meio ambiente e, quando chegam ao fim de sua vida útil, ainda não são descartados na devida forma.

Em sendo a reciclagem o principal caminho, até porque em sua produção boa parte dos produtos já agridem o meio ambiente, no descarte destes temos de forma clara a tabela de tempo de composição dos produtos, demonstrando que os grandes vilões seriam o metal, o alumínio, o plástico, o vidro e a borracha, coincidentemente sendo as principais matérias-primas utilizadas na criação de eletroeletrônicos.

Mas é imperioso informar que já existem alternativas de reciclagem muito interessantes, dentre elas os *scanners* da esteira que fotografa determinado produto e o seleciona para outra esteira em sua separação automática; ou ainda a criação de máquinas que transformam plástico em óleo de Akinori Ito no Japão; e também as iniciativas aqui mesmo no Brasil para a reciclagem das caixas de leite longa vida, separando papel, alumínio e plástico, transformando em sua origem 100% a ponto de ser reutilizado no mercado de forma automática.

Visando esta constatação mundial, tivemos a oportunidade de verificar novos segmentos para a criação de novas empresas, a fim de contribuir sem deixar de lucrar para ajudar o meio ambiente.

Ficou claro que a tecnologia é a grande cartada do século XXI para a preservação e possivelmente a reconstrução do meio ambiente, com a criação de produtos já na fonte como sustentáveis, tendo o plástico como um dos vilões, mas já existindo alternativas que poderiam ser implantadas em larga escala para diminuir os impactos já evidenciados.

Entende-se que existe uma gama de oportunidades empresariais no ramo sustentável, na atividade de coleta seletiva, na pesquisa de novos equipamentos para transformar lixo ou um determinado produto, após o uso em outro, mas parece que a empresa continua em seu curso normal, sem se preocupar em realizar a sua contrapartida de décadas de lucros ao custo da degradação, sem se preocupar o que será do planeta, sendo praticamente um suicídio consciente.

Ou seja, existem diversas alternativas, inclusive lucrativas, mas que não são amplamente divulgadas e carecem de investimentos públicos, ainda que no caso do Brasil exista sua proteção normativa na Constituição Federal de 1988.

Toda empresa deveria realizar sua contrapartida sustentável, não só plantando árvores, mas transformando seus produtos, pensando como serão eles descartados, até porque o meio ambiente é vida. Criar normas contratuais para forçar atividades sustentáveis também é um importante caminho.

A função social tem e teve seu papel importantíssimo em nossa sociedade, mas mesmo as economias ainda em desenvolvimento não podem pensar somente na empresa diante do cenário que está por vir. Temos um ordenamento jurídico robusto quando o assunto é empresa e meio ambiente, no entanto, verifica-se que na prática o que é feito são atividades paliativas, situação pontual e que a empresa que produz sem o cuidado atinge o meio ambiente, que continua neste mesmo movimento, sem a contrapartida e sem práticas sustentáveis de descarte em grande escala.

Mas também foi possível entender que pode existir um equilíbrio melhor entre empresa e sustentabilidade e, conforme já exposto, a ferramenta é a tecnologia, de modo que o que deve

ser oferecido é uma mudança de paradigma, sendo a base de tudo o meio ambiente, deixando a empresa e a tecnologia de serem os únicos segmentos do alicerce da base sustentável.

A tríade empresa, sustentabilidade e tecnologia deve ser alterada para a dualidade da empresa/tecnologia e sustentabilidade, ficando na base o meio ambiente como suporte de tudo, carecendo a tecnologia com a empresa realizar a sua contrapartida.

Diante de tudo que fora pesquisado, são estas as considerações finais que pudemos alcançar neste trabalho. A tecnologia, com o uso das ferramentas legais e o contrato, deve ser o elo entre empresa e meio ambiente, pois a realidade hoje é de que todas as empresas sejam sustentáveis em todos os aspectos, na medida máxima do possível.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA EFE. Inovações tecnológicas da 1ª Guerra alteraram para sempre dimensão dos conflitos. **Época Negócios**. 28.jul.2014. Disponível em:

<https://epocanegocios.globo.com/Informacao/Resultados/noticia/2014/07/inovacoes-tecnologicas-da-1-guerra-alteraram-para-sempre-dimensao-dos-conflitos.html>.

ARGAN, Giulio Carlo. **Arte Moderna: Do Iluminismo aos Movimentos Contemporâneos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

BARBOSA, Tatiana Casseb Bahr de Miranda. **A Revolução das Moedas Digitais**. São Paulo: Renovar, 2016.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Perspectiva, 2015.

BLACK, Edwin. **Conexão Nazista**. São Paulo: Idea Editora, 2018.

BLOG.SAGE.COM.BR. **Como a inteligência artificial vai mudar a forma de fazermos contratos em um futuro próximo?**. Disponível em: <https://blog.sage.com.br/inteligencia-artificial-supera-humanos-em-contratos/>. Acesso em: 24 dez. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 20 nov. 2019.

_____. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm. Acesso em: 20 nov. 2019.

_____. **Lei nº 11.101, de 9 de fevereiro de 2005 (Lei de Falências)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11101.htm. Acesso em: 20 nov. 2019.

_____. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil)**. Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm. Acesso em: 20 nov. 2019.

_____. **Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973. Institui o Código de Processo Civil. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5869-11-janeiro-1973-357991-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 20 nov. 2019.**

_____. **Lei 11419/2006, de 19 dezembro de 2006**. Dispõe sobre a informatização do processo judicial; altera a Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 – Código de Processo Civil; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11419.htm. Acesso em: 3 dez.2019.

_____. **Lei 11419/2006, de 19 dezembro de 2006**. Dispõe sobre a informatização do processo judicial; altera a Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 – Código de Processo Civil; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11419.htm. Acesso em: 20 nov. 2019.

_____. **Lei 5.869/1973, de 11 janeiro de 1973.** Vigência. Revogada pela Lei nº 13.105, de 2015 (Vigência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5869.htm. Acesso em: 20 dez.2019

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981** (Lei de Política Nacional do Meio Ambiente). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

_____. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018** (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm.

_____. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998** (Lei De Direitos Autorais). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm

_____. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990** (Código de Defesa do Consumidor). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988.** Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

_____. **Lei nº 11.419, de 19 de dezembro de 2006** (Informatização do processo judicial). Fonte: Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11419.htm

_____. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010** (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Fonte: Planalto. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

_____. **Decreto-Lei nº 4.657, de 4 setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro).** Fonte: Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del4657compilado.htm. Acesso em: 3 dez.2019.

_____. **Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.** Instituto Nacional de Tecnologia da Informação Fórum da Certificação Digital ICP-Brasil (CERTFORUM). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/Antigas_2001/2200-2.htm. Acesso em: 3 dez.2019.

_____. **PL 6960/2002** (Alteração do Código Civil). Fonte: Câmara dos Deputados. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=56549>

BLOG NUBANK. **O que é blockchain** – uma explicação simples. Disponível em: https://blog.nubank.com.br/o-que-e-blockchain/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=6465297508&utm_term=77656103495&utm_word=&utm_content=379484929107&ad_position=1t1&match_type=b&location=1031549&device=c&gclid=EAIAIQobChMIInryJ_tPT5gIViAaRCh2WbgiGEAAYASAAEgKWfvD_BwE&gclid=EAIAIQobChMIInryJ_tPT5gIViAaRCh2WbgiGEAAYASAAEgKWfvD_BwE. Acesso em: 26 dez. 2019.

CALÇAS, Manoel de Queiroz Pereira. A Nova Lei de Recuperação de Empresas e Falências: Repercussão no Direito do Trabalho (Lei Nº 11.101, de 9 de Fevereiro de 2005). **Revista do**

Tribunal Superior do Trabalho. Porto Alegre, v. 73, n. 4, pp. 39-54, out./dez. 2007. Disponível em: <https://juslaboris.tst.jus.br/handle/20.500.12178/2457>.

CARPANEZ, Juliana. ‘Dez Mandamentos’ Reduzem Lixo Eletrônico. **G1 Tecnologia.** Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL87082-6174,00-DEZ+MANDAMENTOS+REDUZEM+LIXO+ELETRONICO.html>. Acesso em: 3 ago.2019.

CERTFORUM.ITI.GOV.BR. **Fórum da Certificação Digital ICP-Brasil.** Disponível em: <https://certforum.iti.gov.br/2019/>. Acesso em: 20 set.2019.

CCEE – **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.** Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=8c4i4er8c_31&_afLoop=223761075216883#!. Acesso em: 20 nov. 2019.

COMPARATO, Fabio Konder. Perfis da Empresa. **Revista de Direito Mercantil: Industrial, Econômico e Financeiro.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 1996, p. 65. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4289050/mod_resource/content/1/Perfis%20da%20Empresa%20-%20Asquini%20-%20PT.pdf. Acesso em: 10 set. 2019.

CORDEIRO, Antonio Menezes. **Manual de Direito Comercial.** São Paulo: Almedina, 2007.

CRYPTOID.COM.BR: **Certificação digital. De onde surgiu e por que ela me interessaria:** Disponível em: <https://cryptoid.com.br/banco-de-noticias/26558-certificacao-digital/>. Acesso em: 19 dez. 2019

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2019.

FONSECA FILHO, Clézio. **História da Computação: O caminho do pensamento e da tecnologia.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

FOXBIT.COM.BR: **Afinal, o que é um smart contract?:** Disponível em: <https://foxbit.com.br/blog/afinal-o-que-e-um-smart-contract/>. Acesso em: 21 nov. 2019

FRAZÃO, Ana. **Empresa e propriedade: função social e abuso de poder econômico.** São Paulo: Quartier Latin, 2006.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Contratos e Atos Unilaterais (Vol. III).** São Paulo: Saraiva, 2012.

GRAU, Eros Roberto. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 1990.

GUTIERREZ, Graciela Nora Messina de Estrella. **La Responsabilidad civil en la era tecnológica.** Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 1989.

HABERMAS, Jürgen. **Facticidad y Validez: Sobre el Derecho.** Coimbra: Almedina, 2015.

HOBBSAWN, Eric. **A Era das Revoluções: 1749–1848.** São Paulo: Paz e Terra, 2012.

ITÁLIA. R.D. **16 marzo 1942**, n. 262 Approvazione del testo del Codice Civile (Il Codice Civile Italiano). Disponível em: www.jus.unitn.it/cardozo/Obiter_Dictum/codciv/codciv.htm.

_____. **Carta del Lavoro, de 21 de abril de 1927**. Disponível em: <http://www.historia.unimi.it/sezione/fonti/codificazione/cartalavoro.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2019.

ITI.GOV.BR. **Instituto Nacional de Tecnologia da Informação**. Casa civil da Presidência da República. Disponível em: <https://www.iti.gov.br/>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KANT, Immanuel. **A Paz Perpétua: Um Procto Filosófico**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2008. Disponível em: www.dhnet.org.br/direitos/anthist/marcos/hdh_kant_paz_perpetua.pdf. Acesso em: 07 set. 2019.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação**. São Paulo: Papirus, 2007.

KHAIR, Cláudia. Novas Tecnologias na Reciclagem – Fique por dentro! **Recicloteca** - Centro de Informações Sobre Reciclagem e Meio Ambiente. Disponível em: www.recicloteca.org.br/noticias/novas-tecnologias-na-reciclagem-fique-por-dentro/. Acesso em: 10 ago. 2019.

LAWGEEEX.COM. **Contratos Pela Inteligência Artificial**. Disponível em: <https://www.lawgeex.com/resources/AIvsLawyer/>. Acesso dia: 23 dez.2019.

LOBO, Paulo. **Direito Civil: Contratos (Vol. III)**. São Paulo: Saraiva, 2018.

MARCONDES, Sylvio. **Problemas de Direito Mercantil**. São Paulo: Editora de Livros de Direito, 1970.

MELETI, Marilisa Verzola. **AS PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS JURÍDICO-AMBIENTAIS NO ÂMBITO DA TRADICIONAL LIBERDADE CONTRATUAL**. Revista Eletrônica. Faculdade de Direito de Franca. São Paulo, pp. 267, ago.2011. Disponível em: <https://www.revista.direitofranca.br/index.php/refdf/article/download/170/112>

MILLS, C. Wright. **The Power Elite**. EUA. Oxford University Press Inc.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em 13.ago.2019.

NAVARRO, Roberto. Aviação bélica: o lado bom da guerra. **Guia do Estudante 2006**. Disponível em: <http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/aviacao-belica-lado-bom-guerra-434936.shtml>. Acesso em 12.ago.2019.

OLIVEIRA, Nayara Hakime Dutra. **Recomeçar: Família, Filhos e Desafios**. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/965tk>. São Paulo: UNESP, 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Apesar de baixa fertilidade, mundo terá 9,8 bilhões de pessoas em 2050**. 22/06/2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050/>.

PACKARD, Vance. **Estratégia do Desperdício**. São Paulo: Ibrasa, 1965.

PARKER, Steven. NetMarketShare: Windows 10 overtakes XP market share, sets its sights on Windows 7. **Neowin** (01.fev.2016). Disponível em: <https://www.neowin.net/news/netmarketshare-windows-10-overtakes-xp-market-share-sets-its-sights-on-windows-7/>. Acesso em: 3 dez.2019.

PINHEIRO, Patricia Peck. **Direito Digital**. São Paulo: Saraiva, 2010.

REVISTA VEJA. **O Colosso Blindado**. Disponível em: <http://historianovest.blogspot.com/2011/10/1916-o-colosso-blindado.html>. Acesso em: 24.jul.2019.

REZENDE, Enã. Segunda Guerra Mundial (Parte 1). **Recanto das Letras (2013)**. Disponível em: <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/4091623>. Acesso em 3 set.2016.

SANTIAGO, Emerson. Uso de gás venenoso na primeira guerra. **InfoEscola**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/historia/uso-de-gas-venenoso-na-primeira-guerra/>. Acesso em 24.jul.2019.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Tempo de decomposição do lixo. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/tempo-decomposicao-lixo.htm>. Acesso em: 18 jul.2019.

SCHILLING. Voltaire. Primeira Guerra Mundial: o uso de gás como arma química em batalhas. **Terra Notícias**. 21.set.2013. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/historia/primeira-guerra-mundial-o-uso-de-gas-como-arma-quimica-em-batalhas,adb9c02cf0d21410VgnVCM10000098cceb0aRCRD.html>. Acesso em 24.jul.2019.

SEBRAE. **Reciclagem de lixo eletrônico**. Disponível em: www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-servico-de-reciclagem-de-lixo-eletronico,e4397a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento Como Liberdade** – eBook Kindle – Companhia das Letras – São Paulo – 2018.

SOUSA, Rainer. A Origem da Continência. **Brasil Escola**. 2011. Disponível em: <https://guerras.brasilecola.uol.com.br/idade-media/a-origem-continencia-militar.htm>. Acesso em: 29 maio.2019.

SOUZA, José Fernando Vidal de Souza; GOUVÊA, Claudiane Rosa. **Revista de Direito e Sustentabilidade** - Organização Comitê Científico - a função social da empresa frente aos princípios da sustentabilidade e da cooperação ambiental, 2019.

TERRACYCLE. **Programas Nacionais de Reciclagem**. Disponível em: <https://www.terracycle.com/pt-BR/brigades>. Acesso em: 8 maio.2019.

TREASY.COM.BR: **Lei Sarbanes-Oxley: aprimorando a prestação de contas com a SOx**: Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/sox-lei-sarbanes-oxley/>. Acesso em: 21 dez. 2019

TURING, Alan. Computing machinery and intelligence. **Mind (49)**. 1950, pp. 433/460. Disponível em: <https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>. Acesso em: 8 maio.2019.

ULRICH, Fernando. **Bitcoin: A Moeda na Era Digital**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2014.

VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil: Teoria Geral das Obrigações - Teoria Geral dos Contratos**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2011.