



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Automação e o Desenvolvimento Sustentável: Estudo de caso em uma indústria alimentícia

Karen Godoi van Mierlo

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UTFPR-PG

Guilherme Quelim Baron do Prado

Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção – UTFPR-PG

Dominique Côrtes Lopes Oliniski

Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção – UTFPR-PG

Mariane Bigarelli Ferreira

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UTFPR-PG

Fabio Neves Puglieri

Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção – UTFPR-PG

Resumo: As mudanças no meio de produção estão evoluindo mediante da automação e do avanço das tecnologias de rede de internet. Paralelamente, o desenvolvimento sustentável também tem sido devidamente estudado e aplicado nas indústrias, evidenciando a sua importância aos benefícios financeiros, ambientais e sociais. Este trabalho tem como objetivo compreender como uma empresa do ramo alimentício apresenta questões de desenvolvimento sustentável com o alto nível de automação. Para tal, foram conduzidas revisões da literatura e um estudo de caso utilizando entrevistas. Os resultados mostram que impactos positivos e negativos são sentidos e novas medidas, com o advento de novas tecnologias, devem ser tomadas para atender às necessidades do futuro.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. Triple Bottom Line. Automação. Indústria de Alimentos.

Automation and the Sustainable Development: A case study in a food industry

Abstract: Changes in the production environment are evolving through automation and the advancement of internet network technologies. In parallel, sustainable development has also been properly studied and applied in industries, highlighting its importance to financial, environmental and social benefits. This work aims to understand how a food company presents sustainable development issues with a high level of automation. To this end, literature reviews and a case study using interviews were conducted. The results show that positive and negative impacts are felt and new measures, with the advent of new technologies, must be taken to meet the needs of the future.

Keywords: Sustainable Development. Triple Bottom Line. Automation. Food Industry.

1. Introdução

As indústrias buscam cada vez mais soluções que visam a automação, para alcançar um maior volume de produção em menor tempo, quando comparados a processos convencionais. A automação é um processo transformador, baseada em sistemas mecânicos e/ou eletrônicos na operação de processos fabris, beneficiando o empresário trazendo resultados econômicos, porém, também envolve questões ambientais e sociais, que compõem o tripé da sustentabilidade (*triple bottom line*) (ZÜGE, 2013).

Züge (2013) aponta que o processo produtivo, cujo objetivo é gerar um produto, ou seja, possuir um retorno financeiro, ele também gera sucata e resíduos. Para obter-se índices de sustentabilidade e através destes, poder identificar melhorias de processo, é preciso o acompanhamento e monitoramento do consumo de energia e insumos. Sendo fundamental a implementação da Responsabilidade Social Corporativa na empresa, afim de que ela possa se manter competitiva no mercado, envolvendo a gestão e compreensão das partes envolvidas, identificando os impactos ambientais potenciais e reais gerados pela produção, e priorizando/avaliando ações, podendo ainda, gerar fontes de vantagem competitiva (PORTER; KRAMER, 2002).

Um exemplo que reflete essa preocupação das organizações com questões relacionadas à sustentabilidade, são os compromissos firmados com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) da Organização das Nações Unidas (ONU). Cujos objetivos é convocar a população global para alcançar ações contra a má distribuição de renda, preservação da natureza e garantia da qualidade de vida da população (PNUD, 2019).

Considerando isso, esta pesquisa tem como objetivo, identificar como questões relacionadas ao tripé da sustentabilidade são influenciadas pela utilização da automação numa indústria de produção contínua.

2. Metodologia

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando as seguintes palavras-chave: *Automation*, *Triple Bottom Line*, *Sustainable Responsability* e *Labor*. Após a seleção das palavras-chave, foi selecionada a plataforma de buscas do *Science Direct* para iniciar as buscas. A partir da busca dos artigos na base de dados do *Science Direct*, esses passaram por três filtros de leitura. O primeiro filtro consistiu na leitura do título, do resumo e das palavras-chaves e os artigos relacionados à temática de pesquisa passaram para o próximo filtro que incluíam a introdução e a conclusão, e caso apresentasse conteúdo relevante à pesquisa, os artigos são mantidos e passaram para o terceiro filtro que compôs a leitura na totalidade. A busca resultou em 60 artigos. Ao final do terceiro filtro, alcançou-se um portfólio final de 20 estudos.

Para o estudo de caso, foi realizado um roteiro de entrevista sobre a percepção de empresa do setor alimentício, envolvendo como o grau de automação da empresa pode influenciar nas questões relacionadas ao *triple bottom line* e posteriormente, foi realizada uma análise de conteúdo das entrevistas.

A empresa para o estudo de caso, foi escolhida a partir de um conjunto de critérios, sendo eles: empresa de grande porte e produção com alto nível de automação. Como resultado, a empresa escolhida constitui o setor agroindustrial, na região dos Campos Gerais, no Paraná.

O roteiro de entrevista (Quadro 1) foi elaborado a partir dos três pilares do *triple bottom line* (meio ambiente, a sociedade/pessoas e capital financeiro) e sua relação com o grau de automação atual e futuro da empresa. O nome da organização, bem como dos

entrevistados, e a transcrições completas ficam mantidas em sigilo, a fim de atender o termo de não declaração acordado com a empresa.

Quadro 1 - Roteiro de Entrevista

Pergunta	Resposta
1) O senhor (a) sabe o que significa o termo “automação”? A empresa está inserida ou deseja se inserir no que a “automação” se propõe nos próximos anos?	
2) Quais das tecnologias relacionadas a automação a empresa tem implementado? Como?	
3). Você conhece e o que significa sustentabilidade? E o tripé da sustentabilidade (ambiental, social e econômico)?	
4) A empresa desenvolve ações voltadas para a sustentabilidade? Quais?	
5) Como que a implementação dessas áreas (da questão 2 sobre automação) afetou e como afetaram os seguintes quesitos: - O desempenho ambiental da empresa - Desempenho financeiro da empresa - Área social da empresa	
6) No futuro, com maior influência da automação na empresa, como que você enxerga que o tripé da sustentabilidade poderá sofrer influência?	

Fonte: Autoria Própria

Ao todo, foram entrevistados 3 funcionários que ocupam diferentes áreas gerenciais dentro da organização:

- Entrevistado 1: diretor da planta entrevistada;
- Entrevistado 2: supervisora de RH da unidade;
- Entrevistado 3: supervisor de manutenção e automação da empresa.

A análise dos dados foi feita por análise de conteúdo, pois assim como Silva e Possá (2015, p.2) comentam “a análise de conteúdo é uma técnica de análise das comunicações, que irá analisar o que foi dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador”. Para Moraes (1999), os objetivos em uma análise de conteúdo podem apresentar duas direções:

- Quantitativa: Dedutiva, de verificação de hipóteses, em que os objetivos são definidos de antemão e orienta as fases posteriores da pesquisa;
- Qualitativa: Indutiva e construtiva, onde as categorias poderão ir emergindo ao longo do estudo, e os objetivos poderão ir se delineando ao passo que a investigação avança.

3. Referencial teórico

3.1. Tecnologias na indústria

A evolução tecnológica nas indústrias é resultante do aumento gradativo em desenvolvimento tecnológico, Tecnologia da Informação (TI), digitalização e informatização

que visam alcançar a diferenciação, qualidade e melhoria no desempenho de seus produtos (KAGERMANN, 2013).

A mais recente revolução industrial foi denominada como “Indústria 4.0”, introduzida pelo governo alemão para incentivar o crescente mercado econômico do país. Este pioneirismo ocorreu pela alta qualidade das companhias de manufatura complementado pelo êxito na implementação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (atingindo 90% de todos manufatores) e pela sua gama de partes interessadas em diferentes partes do mundo (KAGERMANN, 2015).

Outros países que também se destacam na Quarta Revolução Industrial, são os Estados Unidos, destacando a implementação de tecnologia e de sistemas de gestão avançados, alta complexidade industrial e a diversificada gama de produtos e aparelhos eletrônicos, investindo 2 bilhões de dólares em “Manufatura Avançada” buscando apoiar o desenvolvimento em tecnologias vinculadas à internet,

É evidente que empresas que não tinham o costume de investir em tecnologia ou desenvolvimento tecnológico, terão que mudar sua estratégia para se manterem competitivas em seus mercados. A necessidade de alto investimento de capital envolve áreas de pesquisa e desenvolvimento de *softwares*, *hardwares* e de redes (HENNING; WOLGANG; JOHANESS, 2013).

3.2. Automação

Para Schaeffer (2001), a automação envolve um grupo de componentes tecnológicos, com o objetivo desempenhar de maneira automática as operações feitas por mão-de-obra humana, garantindo processos uniformes, padronizados, com mais qualidade e segurança, eliminando também os esforços físicos gerados pela atividade.

Bosco e Grando (2017) mencionam que ao se falar dos impactos que são causados pela automação, é visível o desconforto dos trabalhadores com a possível hipótese de desemprego, visto que as instalações dessas máquinas substituiria o homem. Porém, Dias e Martignago (2012) apontam que a automação também apresenta aspectos positivos mediante o compromisso com a qualidade do processo.

Já em relação aos riscos associados a possíveis causas de fracasso na implementação de tecnologias relacionadas à automação, o desafio está na falta de conhecimento e cultura digital nas organizações (PWC, 2016). Para isso, é preciso a aplicação de treinamentos, entre funcionários e gestores, com cursos que evidencie a importância do alinhamento estratégico e tecnológico para a organização, embasando as possíveis reestruturações que possam vir a acontecer.

3.3. Automação na indústria alimentícia

Para Iqbal, Khan e Khalid (2017) a indústria alimentícia já utiliza robôs para empacotamento e paletização de laticínios, bebidas, doces e comidas enlatadas. Em 1998, o lançamento do robô Flex Picker revolucionou a indústria de alimentos, caracterizado como o robô de coleta e colocação mais rápido do mundo. Iqbal, Khan e Khalid (2017) pontuam três potenciais benefícios da incorporação de robôs na automação, sendo eles: Maior eficiência operacional; Redução da movimentação dos materiais; e Tempos de processamentos reduzidos.

Sun (2016) aponta que recentemente, os robôs estão sendo utilizados desde a semeadura, pulverização de água e colheita, até o corte, processamento e embalagem de produtos alimentícios. Inúmeros sistemas robóticos são utilizados no processamento de carnes e detecção automática de qualidade nos produtos finais de itens assados.

Para Iqbal, Khan e Khalid (2017) a segurança alimentar é uma questão importante e é necessário que os alimentos e bebidas não sejam tocados pelo homem durante o

processamento, com a finalidade de evitar a transmissão de bactérias. Para tais requisitos rigorosos, o *design* higiênico dos manipuladores robóticos, sistemas de visão e efetores ou pinças, são uma necessidade na indústria de alimentos.

3.4 Desenvolvimento sustentável e responsabilidade social corporativa

A sustentabilidade corporativa é vista como uma vantagem competitiva cada vez mais forte (BM&FBOVESPA, 2010). A definição de desenvolvimento sustentável mais difundida é aquela que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades (BM&FBOVESPA, 2010). Montibeller Filho (2004, p. 54) apontam que o termo desenvolvimento sustentável deve considerar “um processo contínuo de melhoria das condições de vida, enquanto minimiza o uso de recursos naturais, causando um mínimo de distúrbios ou desequilíbrios ao ecossistema”.

Tradicionalmente, o conceito de desenvolvimento sustentável está associado a Responsabilidade Social Corporativa (RSC), um compromisso moral que as empresas assumem diante da sociedade, envolvendo:

- Direitos humanos;
- Direitos de trabalho;
- Direitos dos consumidores;
- Desenvolvimento social e da comunidade;
- Relação com a cadeia de fornecimento;
- Monitoramento e a avaliação de desempenho;
- Direitos dos *stakeholders*.

Torugsa, O’donohue e Hecker (2013) comentam que novos modelos de negócio pautados em RSC pode assegurar a expansão e maximização de lucros, através da integração das dimensões econômica, social e ambiental. Embora se dê mais atenção à dimensão econômica em épocas de crises (ELLIS; BASTIN, 2011), mesmo em condições de recessão econômica, diferentes partes interessadas de uma empresa dão maior voto de confiança e apoio para negócios que contribuem para o bem-estar do público alvo e para a implementação de todas as dimensões do desenvolvimento sustentável (DOLNICAR; POMERING, 2007).

Quanto aos níveis de responsabilidade social que uma organização pode apresentar, Melo Neto e Froes (2001), argumentam que existem três estágios possíveis:

- Gestão social interna: onde os objetivos referem-se aos exercícios regulares da empresa, saúde e segurança dos funcionários e qualidade do ambiente de trabalho;
- Gestão social externa: referindo-se à sociedade, às comunidades e aos consumidores em questões como preservação do meio ambiente, impactos socioeconômico, político e cultural na sociedade, segurança e qualidade dos produtos;
- Gestão social cidadã: envolvendo questões de bem-estar social.

Diversos são os motivadores para a empresa se tornar socialmente responsável. De acordo com a ISO 26000 (2010), em longo prazo, a percepção e a realidade do desempenho em RSC podem influenciar:

- A vantagem competitiva do negócio;
- Melhoria da reputação;

- Capacidade de atrair e manter trabalhadores, sócios e acionistas, clientes;
- Manutenção da moral, do compromisso e da produtividade dos empregados;
- Percepção dos investidores, proprietários, doadores, patrocinadores e da comunidade financeira e a relação com as empresas, governos, mídia, fornecedores, clientes e comunidade.

3.5 Sustentabilidade x tecnologia na indústria

Para alcançar a tecnologia sustentável, é preciso que as tecnologias modernas sejam devidamente analisadas em termos de aspectos de sustentabilidade. A principal razão para praticar a sustentabilidade é garantir a harmonia entre os seres humanos e o ambiente. A automação é uma das inovações modernas, podendo ser mencionada como a tecnologia do futuro, sendo necessário um estudo sobre os impactos que essas transformações causam na sociedade (NOUZIL; RAZA; PERVAIZ, 2017). A literatura discute as repercussões do aumento da automação na indústria frente aos pilares do desenvolvimento sustentável e da RSC, sendo eles:

- **Desenvolvimento Ambiental:** A automação proporciona desenvolvimento de áreas industriais, buscando a disponibilidade de produtos e tecnologias aos consumidores, fazendo com que muitas transformações ocorram nos processos de manufatura, afetando a logística, os meios sociais, o meio ambiente e a sociedade como um todo. Assim, a automação pode ser fundamental para desacoplar a produtividade econômica das emissões e o esgotamento de recursos. Para eles, a oportunidade mais clara é aumentar a eficiência ambiental do transporte, que atualmente responde por quase 20% das emissões globais (WINTERBERG; LEMOS, 2017).
- **Desenvolvimento Social:** Nouzil, Raza e Pervaiz (2017) mostram que a sociedade pode ser afetada por um nível de automação em escala industrial, principalmente no que se refere à demanda energética. Tecnologias poderão auxiliar no planejamento de eficiência energética, por meio da automação para diminuir a demanda necessária de energia. Atualmente discute-se sobre o impacto atual da automação nos cargos de trabalho, resultando em desemprego. Percebe-se que caso haja ocorrência de desemprego relacionados a automação a economia continuará aquecida em outros setores, transformando o perfil empregatício.
- **Desenvolvimento Econômico:** Para a PwC (2016), as companhias esperam um aumento na eficiência em 4,1% ao ano com a inserção de tecnologias mais modernas de produção. São esperados altos níveis de redução dos custos, e algumas destas economias podem ser alcançadas através da implementação de Fábricas Inteligentes. Um exemplo citado é a manutenção preditiva dos ativos principais, que usa algoritmos preditivos para otimizar os horários de reparação e manutenção. Também, a implementação de dispositivos de rastreamento nos produtos levará a um melhor desempenho do inventário e a um menor custo logístico. Economias podem também ser geradas a partir da redução do consumo de recursos. Kagermnn et al. (2013) apresenta um exemplo onde a energia consumida por uma linha de montagem do corpo do veículo enquanto não estiver em uso, representando uma redução de 12% do consumo total de energia.

4. Resultados e discussões

Os resultados obtidos por este estudo foi dividido em duas partes, a primeira apontando o grau de automação da empresa, e posteriormente é apresentado a relação da automação com os três pilares do *Triple Bottom Line* na empresa estudada.

4.1. Automação

Um dos entrevistados afirmou durante a entrevista que muitas fábricas estão trabalhando na mecanização, aonde você tem o maior número de pessoas trabalhando, no caso da empresa estudada, é o envase.

Tal contextualização gera uma noção em quais áreas são feitas a automação e em quais etapas produtivas elas estão inseridas. Tal informação converge com a teoria de Iqbal, Khan e Khalid (2017) que diz que na indústria alimentícia a automação é, em sua maioria, utilizada para lidar com a manipulação de alimentos, paletizar e empacotar. Estas informações também são expressas por outro profissional questionado:

“Acho que terceiro diferencial nosso hoje aqui é o sistema de paletização, que já existe no mercado há um tempo, mas não tão grandioso assim. O “cara” da (empresa fornecedora de tecnologia) veio aqui na nossa unidade e falou que é a com maior automatização do Brasil no setor. [...] Outra coisa que é o diferencial, são os Veículos Guiados Automaticamente (VGA), porque essa tecnologia não tem no Brasil.”

Com isso nota-se que a empresa possui alto nível de automatização em suas linhas, porém sabe-se que as tecnologias ditas como inovadoras, já são realidades em diversos setores industriais, como VGA e paletização, mesmo que ela seja uma das que mais se destaca nesse quesito dentre as suas concorrentes, sendo este o motivo do interesse e relevância da empresa em associação a este trabalho

4.2. Aspecto social

Em relação ao quesito social, os respondentes discorrem sobre algumas mudanças ocorridas na empresa relacionadas a diminuição da mão de obra devido a automação das linhas produtivas.

“[...] nós iniciamos nossa mecanização e automação com 1.300 funcionários e era trabalho braçal, como auxiliar [...] mesmo que nossa automação não tenha sido tão significativa quanto uma Indústria 4.0, ela já demandou o desligamento de mais de 300 funcionários da fábrica.”

A partir da afirmação anterior, nota-se que a partir da mecanização feita, foi tida pela empresa como necessidade, a demissão de mais de 23% do seu efetivo. Tais dados podem ser relacionados às afirmações de Frey e Osborne (2013), que explicam que grande parte da mão de obra vigente no país corre riscos a partir da melhoria dos sistemas produtivos atuais por meio do maior uso de tecnologias.

Um outro entrevistado ainda afirmou:

“[...] na nossa empresa temos funcionários muito antigos, de 20, 30 anos de empresa. Parte dos funcionários desligada foi suprida a partir da aposentadoria destes funcionários junto com os funcionários que já queriam ser desligados. [...] Outro fator que influenciou no desligamento foi o índice de absenteísmo, que mede as faltas do funcionário. Isso foi levado em consideração junto com a vontade de buscar conhecimento para analisar se o funcionário estava mesmo querendo fazer parte do processo de automação. ”

Com isso, apesar de haver alta quantidade de desligamento de mão de obra, a empresa buscou fazer de maneira a prejudicar de maneira mais branda aqueles que necessitavam e ao mesmo tempo manter aqueles que ali estavam focados e presentes, para que uma melhoria na qualidade profissional possa ser sentida para aqueles que ali permanecessem. Ou seja, a redução do quadro de pessoal está relacionada também com a busca por maior otimização do uso da mão-de-obra.

Outros benefícios podem ser citados para os colaboradores que ficaram na empresa como, por exemplo, a oportunidade de melhoria curricular, criando novas demandas de

qualificação profissional, gerando novos empregos. Onde os funcionários, para manterem nos seus empregos ou buscarem novas oportunidades profissionais, precisam estar cada vez mais atualizados e com maior conhecimento.

Por último, ainda é citado uma melhoria na qualidade de vida do funcionário, medida essa que foi concedida a partir da automação: “Os funcionários têm maior qualidade de vida no trabalho, melhora ergonômica, por não ter que ficar fazendo trabalho braçal. ”

Em resumo, é possível perceber que apesar da automação gerar desligamento de pessoas, a qualidade de vida do profissional pode ser melhorada, seu nível técnico e de conhecimento é incrementado, ajudando na sua formação profissional e currículo, e por consequência, gera ao funcionário melhor remuneração.

4.3. Aspecto econômico

Um dos colaboradores da empresa afirmou durante a entrevista que o investimento feito pela empresa teve como objetivo diminuir a quantidade de mão-de-obra na fábrica; “[...] a tecnologia está ligada a um ganho para que você consiga pagar seu investimento. A empresa tem que ser positiva. Se ela não for positiva, ela não sobrevive. “

É percebido em todo setor industrial que o lucro é o primeiro quesito da empresa a ser levado em consideração e quais benefícios podem ser adquiridos quando se é investida uma certa quantidade de dinheiro principalmente devido ao alto grau de competitividade dos mercados nos dias atuais. Investimentos em tecnologias de automação proporcionam melhor desempenho operacional e retorno sobre o investimento, a partir do momento que reduz a necessidade de mão-de-obra.

Ao cortar mão-de-obra, a indústria acaba tendo menor quantidade da mesma, mas as que ali ficam se especializa e se torna um capital para a empresa muito importante. Essa importância permite ao profissional negociar com a empresa seus benefícios e também, caso opte por se transferir de empresa, gera para a empresa uma perda grande de conhecimento, tornando o profissional essencial e um “ativo” para a empresa.

4.4. Aspecto ambiental

A empresa pesquisada lida com produtos líquidos, e por conta disto, a destinação na sua maioria é feita por tubulação, sendo pouco afetada pela industrialização. A automação dos processos impede que atividades antes realizadas por pessoas hoje sejam realizadas por meio de máquinas, tendendo a ter menos falhas por conta da mudança dinâmica onde os profissionais. O maior grau de tecnologia adotada, assim, pode contribuir para a redução da geração de aspectos ambientais pela empresa.

Tal afirmativa é evidenciada e completada por outro entrevistado em um outro trecho: “Acredito que relacionado com a diminuição de pessoas e ao meio ambiente, conseguiríamos gerar menos resíduos e sujeiras na fábrica. ”

Percebe-se que além de gerar menos resíduos provenientes das operações a fábrica teria menos sujeiras provenientes da habitação urbana. A partir disso, é possível observar uma correção positiva entre automação e sustentabilidade ambiental na empresa.

5. Considerações finais

É notável o investimento da empresa em relação às tecnologias e automação, buscando a geração de receita e conseqüentemente lucro a longo prazo. Isso gera mudanças no mercado de trabalho, que devem exigir conhecimentos mais profundos e específicos dos funcionários visando suprir a demanda, tanto na parte de manuseio operacional de equipamentos como na manutenção de componentes e maquinários. Outro ponto a ser afetado, é o ambiental que tende a ter menores impactos, como redução do consumo de

recursos e de emissões, por meio de redução de falhas em processos e produtos, principalmente por falha humana. Essas constatações são corroboradas pela literatura.

No que se refere aos três pilares da sustentabilidade, isto é, econômico, social e ambiental. Embora benefícios sejam vistos na economia gerada e melhoria ambiental, o pilar social é o que deve apresentar dificuldades pela extinção de alguns postos de trabalho que não serão quantitativamente compensados pela criação de novos. Além disso, não havendo oportunidades de qualificação profissional, que será uma exigência maior nas empresas no futuro, pode ampliar ainda mais a dificuldade de conseguir trabalho na indústria para pessoas de classes sociais mais carentes.

A observação de como cada pilar é afetada a partir de novos investimentos em automação devem ser analisados previamente pois, novos impactos, tanto os positivos como os negativos, devem ser sentidos e um diálogo com atores políticos da sociedade poderia ser feito para que as necessidades profissionais futuras sejam atendidas.

Em suma, o tripé da sustentabilidade é afetado pelo ritmo de automação da empresa em todos os seus pilares, sendo necessário que sejam cuidados todos os pontos tanto do ponto de vista interno, como os do ponto de vista externas, para que o dinamismo entre sociedade e empresa seja satisfatório e melhore continuamente.

Agradecimentos

Esta pesquisa conta com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

BM&FBOVESPA. Novo Valor: **Sustentabilidade nas empresas como começar, quem envolver e o que priorizar**. São Paulo, 2010.

BOSCO, M.; GRANDO, M. L. **PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE ALIMENTAÇÃO DOS MISTURADORES DE FARINHA EM UMA INDÚSTRIA DO OESTE CATARINENSE**. Revista Tecnológica / ISSN 2358-9221, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 163 - 178, sep. 2017. ISSN 2358-9221. Disponível em: <<https://uceff.edu.br/revista/index.php/revista/article/view/240>>. Acesso em: 05 nov. 2019.

DIAS, B. S.; MARTIGNAGO, C. S. **Automação - desenvolvimento econômico - sustentabilidade e transnacionalidade**. Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de PósGraduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.7, n.3, 3º quadrimestre de 2012. Disponível em: <www.univali.br/direitoepolitica> - ISSN 1980-7791

DOLNICAR, S.; POMERING, A. **Consumer Response to Corporate Social Responsibility Initiatives, and Investigation of Two Necessary Awareness States**. ANZMAC Conference CD Proceedings, Nova Zelândia, 2007, p. 2825-2831.

ELLIS, L.; BASTIN, C. **Corporate Social Responsibility in Times of Recession: Changing Discourses and Implications for Policy in Practice**. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, ed. 19, 2011, p. 294-305.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. **The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation**. Oxford, 2013. Disponível em:

<http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf>
Acesso em: 23 jan. 2018.

HENNING; WOLGANG; JOHANESS. **Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0**, 2013. Disponível em: <https://www.din.de/blob/76902/e8cac883f42bf28536e7e8165993f1fd/recommendations-for-implementing-industry-4-0-data.pdf>. Acesso em: 04 Nov. 2019.

IQBAL, J.; KHAN, Z. H.; KHALID, A.. **Prospects of robotics in food industry**. Food Sci. Technol (Campinas), Campinas, v. 37, n. 2, p. 159-165, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612017000200159&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 Nov. 2019.

ISO 26000, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 26000 Guidance on social responsibility. ISO/TMB WG, 2010.

KAGERMANN, H.; LUKAS, W.; WAHLSTER, W: **Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0**. (ACATECH Working Group), Munich: Herbert Utz Verlag 2013.

KAGGERMANN, H. **Change Through Digitization—Value Creation in the Age of Industry 4.0. Management of Permanent Change**. Wiesbaden, 2015 p. 23-45.

MELO NETO, F. P.; FROES, C. **Gestão da responsabilidade social corporativa: o caso brasileiro**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. p. 28.

MONTIBELLER FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004.

NOUZIL, I.; RAZA, A.; PERVAIZ, S.. **Social aspects of automation: Some critical insights**. Iop Conference Series: Materials Science and Engineering, [s.l.], v. 244, p.327-345, set. 2017. IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899x/244/1/012020>.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. PNUD, 2016. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>>. Acesso em: 05 de Nov. de 2019.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. **A vantagem competitiva da filantropia corporativa**, Harvard Business Review – América Latina. V. 80, Iss 12, p. 42-54, Dez. 2002.

PWC. PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Global Industry 4.0 Survey. What we mean by Industry 4.0 / Survey key findings / Blueprint for digital success**. PWC, 2016. Disponível em: <<https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>> Acesso em: 10 out. 2017.

SCHÄEFFER, J.M; OENNING, V. **Gestão estratégica em logística com o uso do ABC no controle de custos**. Monografia (Conclusão do Curso de Administração) - Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2001.

TORUGSA, N. A.; O'DONOHUE, W.; HECKER, R. **Proactive CSR: an Empirical Analysis of the Role of its Economic, social and Environmental Dimensions on the Association**

between Capabilities and Performance. Journal of Business Ethics, 2013, N. 115, p. 383-402.

WINTERBERG, S.; LEMOS, M. Automation: **A Framework for a Sustainable Transition.** 2017. Disponível em: <<https://www.bsr.org/en/our-insights/report-view/automation-sustainable-transition-jobs-workforce>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

ZÜGE, C. T. Y. **Alinhamento do planejamento estratégico com o plano diretor da automação industrial em pró do desenvolvimento sustentável.** 2013. Tese (Doutorado em Sistemas de Potência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. doi:10.11606/T.3.2013.tde-17102014-110634. Acesso em: 2019-10-28.