



## **A incorporação de tecnologias 4.0 pelo agronegócio no capitalismo dependente: considerações sobre o complexo celulósico-papeleiro em Três Lagoas-MS**

André Luis Amorim de Oliveira<sup>1</sup>

### **Resumo**

O presente artigo traz algumas considerações críticas acerca da incorporação estratégica pelo agronegócio de tecnologias da chamada “Indústria 4.0”, notadamente pelo setor de eucalipto, papel e celulose. Busca, portanto, sinalizar para certos aspectos do que pode ser considerado um processo de integração em andamento tendo em vista as transformações no capitalismo coevo, assim como certas ações do agronegócio brasileiro. Metodologicamente, recorre-se à Teoria Marxista da Dependência e algumas de suas categorias fundamentais (dependência, superexploração, etc.), bem com a análise de documentos e textos relacionados à temática do agronegócio de eucalipto, celulose e papel, especialmente os relatórios de sustentabilidade da empresa Suzano Papel e Celulose S.A. Recorre ainda a um conjunto de matérias divulgadas sobre o assunto pela imprensa e pelos representantes do agronegócio. Por fim, a partir de certas ações da Suzano no município de Três Lagoas-MS, o artigo procura sinalizar para a exacerbção de determinados impactos negativos para os trabalhadores/as do setor com a consumação do chamado “Agro 4.0”. Nesse sentido, destaca o papel da força de trabalho de terceirizados que, combinada ao aparato tecnológico, tem tido importante relevância para a produção de eucalipto, celulose e papel no município, mas, ao mesmo tempo, enfrenta condições de precarização e superexploração potencializadas pelo aparato tecnológico.

**Palavras chave:** Indústria 4.0, Agronegócio, Trabalho terceirizado, Capitalismo dependente, Superexploração.

## **La incorporación de tecnologías 4.0 por la agroindustria en el capitalismo dependiente: consideraciones sobre el complejo papel-celulosa en Três Lagoas-MS**

### **Resumen**

Este artículo trae algunas consideraciones críticas sobre la incorporación estratégica por parte de la agroindustria de tecnologías de la llamada “Industria 4.0”, en particular por parte del sector de eucalipto, papel y celulosa. Busca, por lo tanto, señalar ciertos aspectos de lo que puede considerarse un proceso de integración en curso frente a las transformaciones del capitalismo contemporáneo, así como ciertas acciones de la agroindustria brasileña. Metodológicamente, recurrimos a la Teoría marxista de la Dependencia y algunas de sus categorías fundamentales (dependencia, sobreexplotación, etc.), así como al análisis de documentos y textos relacionados con el tema de la agroindustria del eucalipto, la celulosa y el papel, especialmente los informes de sostenibilidad de la empresa Suzano Papel e Celulose S.A. También utiliza un conjunto de artículos publicados sobre el tema por la prensa y por representantes de la agroindustria. Finalmente, a partir de ciertas acciones de Suzano en el municipio de Três Lagoas-MS, el artículo busca señalar la exacerbación de ciertos impactos negativos para los trabajadores del sector con la consumación del llamado “Agro 4.0”. En ese

<sup>1</sup> UFGD. Contato: andre13tl@gmail.com

sentido, destaca el papel de la mano de obra tercerizada que, aunado al aparato tecnológico, ha tenido importante relevancia para la producción de eucalipto, celulosa y papel en el municipio, pero, al mismo tiempo, enfrenta condiciones de precariedad y sobreexplotación. potenciado por el aparato tecnológico.

**Palabras clave:** Industria 4.0, Agroindustria, Trabajo subcontratado, Capitalismo dependiente, Sobreexplotación.

### **The incorporation of 4.0 technologies by agribusiness in dependent capitalism: considerations about the pulp-paper complex in Três Lagoas-MS**

#### **Summary**

This article brings some critical considerations about the strategic incorporation by agribusiness of technologies of the so-called “Industry 4.0”, notably by the eucalyptus, paper and cellulose sector. Therefore, it seeks to point out certain aspects of what can be considered an ongoing integration process in view of the transformations in contemporary capitalism, as well as certain actions of Brazilian agribusiness. Methodologically, we resort to the Marxist Theory of Dependence and some of its fundamental categories (dependence, overexploitation, etc.), as well as the analysis of documents and texts related to the theme of eucalyptus, cellulose and paper agribusiness, especially sustainability reports. of the company Suzano Papel e Celulose S.A. It also uses a set of articles published on the subject by the press and by representatives of agribusiness. Finally, based on certain actions by Suzano in the municipality of Três Lagoas-MS, the article seeks to signal the exacerbation of certain negative impacts for workers in the sector with the consummation of the so-called “Agro 4.0”. In this sense, it highlights the role of the outsourced workforce that, combined with the technological apparatus, has had important relevance for the production of eucalyptus, cellulose and paper in the municipality, but, at the same time, faces conditions of precariousness and overexploitation potentiated by the apparatus technological.

**Key words:** Industry 4.0, Agribusiness, Outsourced work, Dependent capitalism, Overexploitation.

#### **Introdução**

*“[...] a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social ao minar simultaneamente as fontes de toda a riqueza: a terra e o trabalhador” (MARX, 1988, p. 100).*

Enquanto, por um lado, na América Latina e Caribe, regiões com grande disponibilidade de madeira, café, carne, matéria-prima para agrocombustíveis, terra, água, florestas, cerrados, pantanal, recursos genéticos etc., é notável a expansão territorial do agronegócio monocultor em grande escala (modelo agroexportador) (BRASIL DE FATO, 03-02-2022), como é o caso da expansão de eucalipto a partir da segunda metade dos anos 2000 (ECO DEBATE, 24-09-2010). Por outro lado, verifica-se, concomitantemente, com isso, a

intensificação de problemas socioambientais como o aumento indiscriminado do desmatamento, a destruição de espécies de animais e vegetais, a degradação e supressão de florestas nativas, a alteração de sistemas hídricos, etc.

Um dos traços atuais mais marcantes dessa dinâmica contraditória do agronegócio é a rápida mudança na lógica de organização do negócio na agricultura: as denominadas novas formas de desenvolvimento no campo, principalmente a ‘Agricultura Digital’ ou “Agricultura 4.0.” (AMORIM, 21-10-2021)<sup>2</sup>.

Contudo, como alerta Amorim (2021, s/p), se na agricultura digital, o (agro)negócio se “adapta às novas tecnologias da informatização que vem para otimizar as atividades do campo por meio da conectividade, do sensoriamento remoto, do Big data, entre outras ferramentas relativas à tecnologia da informação”, estas novas ferramentas digitais tendem a aprofundar ainda mais a monocultura agroexportadora, potencializando assim, um formato ou modelo histórico da questão agrária e agrícola com primazia da primarização da economia dos países periféricos como o Brasil.

Como se sabe, o agronegócio se reproduz em países como o Brasil a partir de uma aliança entre latifundiários, empresas transnacionais e o capital fictício, que controlam o mercado e os preços das *commodities* e dos insumos agrícolas dos mais diversos, desde o mercado de sementes transgênicas, a ração e o maquinário (AMORIM, 21-10-2021). Desse modo, na visão do autor que citamos, “a ‘agricultura digital’ ou ‘agricultura 4.0’ se somará a esta aliança com um papel preponderante, com domínio quase que total do controle das ferramentas digitais, inclusive as ferramentas de inteligência artificial” (idem). Ademais, a expansão do agronegócio está intimamente relacionada à capacidade de controle territorial, dos meios de produção, da força de trabalho e do auxílio por parte do Estado.

Essa tendência ao processo de “digitalização 4.0” aparece, com frequência, pautada pelo objetivo de ampliar e atender às demandas internacionais de fornecimento de *commodities* para “alimentar o mundo”<sup>3</sup> (IWASAWA; HERMANSON, 2021). O que não deixa de ser mais um paradoxo quando se trata de um modelo de produção à base de monoculturas, sejam elas de soja, milho, eucalipto, etc.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.brasildefatope.com.br/2021/10/21/agricultura-digital-oligopolios-e-novas-formas-de-exclusao>. Acesso em: 07-09-2022.

<sup>3</sup> Essa pretensão comparece em discurso recente da Chefe-geral da Embrapa, para quem 40% da produção mundial de alimentos caberá ao Brasil num futuro próximo (IWASAWA; HERMANSON, 2021). Enquanto isso, em 2022, o Brasil registra um dado pavoroso de 33,1 milhões de famélicos, segundo a pesquisa Vigisan (Inquérito Nacional Sobre Segurança Alimentar no Contexto da Pandemia Covid-19 no Brasil) (MEDEIRO, 08-06-2022).

Especificamente em relação ao avanço do agronegócio de eucalipto, celulose e papel, em 2019, a área total de árvores plantadas totalizou 9,0 milhões de hectares, um aumento de 2,4% em relação a 2018 (8,79 milhões de hectares). Desse total, a maioria (77%) é representada pelo cultivo de eucalipto, com 6,97 milhões de hectares, e 18% de pinus, com 1,64 milhão de hectares. Os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina continuam sendo os maiores detentores de florestas plantadas no País (IBÁ, 2019). Já os dados do Instituto de Geografia e Estatística do Governo Brasileiro (IBGE), apontam que, em 2019, a área coberta no Brasil pela monocultura de eucalipto aumentou para 7,6 milhões de hectares.

Enquanto isso, o valor da produção em milhões de reais foi de R\$ 150.805, 00, em 2017, R\$ 185.227,00 em 2018 e R\$ 184.537,00 em 2019, e o rendimento total em remunerações pagas à mão de obra no setor para o mesmo período foi respectivamente R\$ 22.409,00 (2017), R\$ 27.597,00 (2018) e R\$ 27.511,00 (2019), a ocupação da força de trabalho foi de 1.290.489 (2017), 1.301.002 (2018) e 1.304.003 (2019) (IBÁ, 2019).

O Mato Grosso do Sul teve sua área de plantio ampliada de 0,80 milhões de hectares em 2014 para 1,12 milhões de hectares em 2019, totalizando 16%, sendo a 2ª maior área plantada do país, atrás somente de Minas Gerais, com área de 1,98 milhão de hectares. A área plantada de Pinus é de 3,7 hectares. Conforme os dados divulgados pela Confederação Nacional da Indústria (IBÁ, 2020), em 10 anos (2008-2018), o MS saltou da 14ª para 3ª posição em produção de papel e celulose no país. Enquanto a produção nacional de papel e celulose, no período de 2010 a 2019, teve um aumento de 13%, em Mato Grosso do Sul esse crescimento foi de 193%, elevando o Estado de 4,5% para 11,6% da produção nacional em 2019.

Somente no ano de 2019, foram produzidos 15 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, sendo que 14 milhões foram destinados para a produção de celulose. Enquanto que, entre os anos de 2016 a 2018, os valores de produção de madeira em tora para papel e celulose no Brasil cresceram 20%, em Mato Grosso do Sul essa expansão chegou a 85%, no mesmo período (MS. GOV, 18-10-2020).

A maior concentração de áreas de eucalipto está na Costa Leste deste Estado, com o município de Três Lagoas<sup>4</sup> apresentando a maior área plantada (23,4%), seguido de Ribas do Rio Pardo e Água Clara, com 19 e 11,7% respectivamente. Não por acaso, a celulose continua respondendo pela maior parte das exportações sul-mato-grossenses de produtos florestais (98,8% em 2020), tendo a China com principal destino (58,48% do total) (FAMASUL, 2020).

<sup>4</sup> O município de Três Lagoas, localizado na região do Bolsão e na divisa com o Estado de São Paulo, é atualmente o maior exportador de Mato Grosso do Sul.

Neste cenário, o município de Três Lagoas, onde aportaram algumas das principais empresas de celulose e papel do setor, como a Fibria, a Eldorado e a Suzano, se transformou rapidamente no maior centro de produção de papel do mundo a partir de 2008/2009, o que deu rótulo ao local de “capital mundial da celulose”. Auxiliado, por um lado, pelas políticas de governo do período e, por outro, pela administração local à época representada pela figura da então prefeita de Simone Tebet, defensora do agronegócio e corresponsável pela negociação com o setor, a região se tornou um dos grandes polos de silvicultura do país.

Um dos aspectos relevantes atrelado a este avanço e intensificação das práticas do agronegócio monocultor/exportador os representantes de classe do agronegócio é a construção de um discurso ideológico hegemônico e até eufórico motivado pelas possibilidades de ampliação da produção a partir das novas tecnologias digitais 4.0 na agricultura, cabendo, portanto, altos investimentos neste quesito, especialmente por parte do Estado, em função das demandas colocadas pelo mercado “competitivo” (REVISTA O PAPEL, 2015, p. 29).

Para alcançar os patamares supostamente ideais nesse sentido, parte do setor passou a defender adoção “boas práticas de manejo”, “melhoramento genético”, “inovabilidade” (fusão de inovação com sustentabilidade) e “práticas sustentáveis” através de investimentos em tecnologia “4.0”. Ao mesmo tempo, assume-se que o aparato tecnológico empregado até então se tornou obsoleto ou incompatível com as atuais condições do período entendido por alguns como “Quarta Revolução Industrial”<sup>5</sup>, de modo que a modernização do setor também deve ser regida sob os pilares dessa “revolução”.

Nossa tarefa neste texto é analisar alguns dos aspectos desta “Revolução 4.0”, atentando para algumas das contradições em que se assentam a tecnologia no capitalismo dependente e, particularmente, no que se refere aos impactos desse processo no trabalho e nos trabalhadores do agronegócio de eucalipto celulose e papel na região de Três Lagoas, no Mato Grosso do Sul.

O texto está dividido em quatro itens. No item 1, tratamos sinteticamente do papel de um dos principais agentes que tem patrocinado e defendido a estratégia dos investimentos na dita “Revolução 4.0”, como é caso da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e no caso do agronegócio, entidades como a ABAF e demais representantes do setor, que tem defendido

<sup>5</sup> A proposição de uma periodização histórica etapista foi elaborada por Klaus Schwab, em seu livro: “*A Quarta revolução Industrial*” (2016) segundo a qual o mundo moderno teria em sequência: uma Primeira Revolução Industrial (1760 e 1840); uma Segunda Revolução Industrial, no final do século 19 e início do século 20; uma Terceira Revolução Industrial, surgida no início da década de 1960 e uma “Quarta Revolução Industrial”, no período atual.

euforicamente as vantagens do aparato tecnológico 4.0 como meio de ampliar a produtividade, reduzir custos e instaurar uma suposta “produção sustentável” no campo.

O 2 item procura demonstrar que, diferente do que se divulga em termos da ausência de “vontade política” ou “descaso por parte do Estado” em termos de incentivo e investimento na Indústria 4.0 no campo, o que se verifica é a implementação de projetos e programas estatais como o “Fábricas do Futuro” e o “Programa Agro 4.0”, além de outras medidas visando ajudar ainda mais o agronegócio nesse sentido. No item 3, recorreremos ao exemplo da empresa de papel e celulose Suzano para demonstrar como no agronegócio de silvicultura já está em curso o incremento de tecnologia 4.0, visto que a empresa tem implementado tecnologias típicas dessa nova fase do capital, como a “Sala Vision” e o Programa de Controle de Energias Perigosas (PCEP), também chamado LOTO (*Lockout e Tagout*).

Por fim, no item 4, procuramos apontar para algumas das possíveis consequências para os trabalhadores/as diante do incremento da tecnologia no capitalismo dependente, destacando a questão da tecnologia “4.0” no agronegócio de silvicultura no município de Três Lagoas (MS), tendo como foco a empresa Suzano. Acreditamos que a questão das consequências das inovações tecnológicas nas condições de trabalho é um elemento crucial que pode ajudar na compreensão do papel do trabalho num setor que se autoproclama moderno e avançado. Ademais, colocar em perspectiva o papel contingente do trabalho e dos trabalhadores frente à “Revolução 4.0” é também trazer para o centro do debate público certos traços ou aspectos que tendem a transbordar do interior da indústria para o resto da sociedade.

### **Breves considerações sobre o processo de incorporação de tecnologias 4.0 pelo Agronegócio: rumo ao “Agro 4.0”?**

Em 2016, a Confederação Nacional da Indústria (CNI), organizou um documento com o título: “Desafio para indústria 4.0 no Brasil”. Nele consta a pesquisa sobre o tema na qual a CNI realizou uma sondagem com 2.225 empresas (910 pequenas, 815 médias e 500 grandes) que revelou que o conhecimento da indústria brasileira sobre tecnologias digitais e a sua incorporação à produção, pré-condições para o avanço da Indústria 4.0, seria ainda pouco difundido, visto que, segundo a pesquisa, 42% das empresas desconhecem a importância das tecnologias digitais para a competitividade da indústria e mais da metade delas (52%) não utilizam nenhuma tecnologia digital de uma lista com 10 opções (CNI, 2016).

O setor de celulose e papel ocuparia a posição 9ª no ranking de uso de tecnologias digitais com foco em processo, 10º no ranking de uso de tecnologias digitais com foco em

desenvolvimento e mantendo-se, segundo a classificação por intensidade em tecnologia do relatório, na categoria “baixa”.

Em 2017, novamente a Confederação lançou outro documento sobre o tema: “Oportunidades para a Indústria 4.0: aspectos da demanda e oferta no Brasil”. Conforme expõe o relatório as “principais nações industrializadas inseriram o desenvolvimento da Indústria 4.0 no centro de suas estratégias de política industrial para preservar e aumentar sua competitividade. O Brasil precisa fazer o mesmo” (CNI, 2017, p. 11). Visando alertar para a transição para as novas formas de produção A transição para as novas formas de que caracterizam a Indústria 4.0, ainda segundo o documento, será decisiva para a competitividade da indústria brasileira e para a sua maior e melhor integração em cadeias globais de valor, daí a CNI insistir na importância desse momento, patrocinando estudos e pesquisas visando “a conscientização e disseminação sobre o tema” (Ibidem, p. 12).

Nesse novo estudo da CNI sobre a Indústria 4.0, a análise procura aprofundar duas dimensões apresentadas anteriormente: a aplicação nas cadeias produtivas e desenvolvimento de fornecedores e mecanismos para induzir a adoção das tecnologias habilitadoras. O estudo enumera sete dimensões prioritárias para o desenvolvimento da Indústria 4.0 no Brasil: i) aplicação nas cadeias produtivas e desenvolvimento de fornecedores; ii) mecanismos para induzir a adoção das tecnologias habilitadoras; iii) desenvolvimento tecnológico; iv) ampliação e melhoria da infraestrutura de banda larga; v) aspectos regulatórios; vi) formação de recursos humanos; e vii) articulação institucional (CNI, 2017).

Desse modo, a CNI, depois de analisar o grau de incorporação do aparato da “Indústria 4.0.” nos mais variados setores da indústria recomenda uma série de propostas de políticas direcionadas à oferta e demanda de “tecnologias 4.0” que se traduzem em determinados programas, como: i) Programa Nacional para Elaboração e Implementação de Plano Empresarial Estratégico de Digitalização (Objetivo: estruturar uma rede de instituições capaz de elaborar os planos empresariais de digitalização para as empresas do setor industrial); ii) Financiamento para implementação do PEED (Objetivo: mobilizar recursos financeiros destinados ao financiamento da implementação de cada Plano Empresarial Estratégico de Digitalização); iii) Programas de compras públicas (Objetivo: incentivar a compra de bens e serviços que incorporam as tecnologias também utilizadas pela Indústria 4.0; iv) Estímulos às Empresas Integradoras (Objetivos: capacitar empreendedores e técnicos para as empresas integradoras, assessorar as novas empresas integradoras nas suas definições estratégicas de posicionamento no mercado e concessão de financiamento para capacitação das integradoras); v) Programas de incentivo à constituição de startups Objetivo: criar ambiente econômico

favorável à constituição de startups capacitadas em tecnologias da Indústria 4.0; Linhas de financiamento para inovações de produtos inteligentes (Objetivo: priorizar o desenvolvimento de produtos inteligentes) (CNI, 2017).

Em suma, segundo a CNI (2016, p. 01), o foco da indústria no Brasil tem sido melhorar o processo de produção, aumentar a produtividade. Trata-se, segundo a Confederação, “de um foco positivo, porém limitado, pois deixa em aberto oportunidades na etapa de desenvolvimento da cadeia produtiva e na exploração de novos modelos de negócios”. Daí que, “considerando a posição competitiva do Brasil na economia global, o mais recomendado seria que o esforço da digitalização fosse realizado, simultaneamente, em todas as dimensões”. Para tanto, faz-se necessário estimular a disseminação do conceito e o estabelecimento de parcerias entre clientes e fornecedores das novas tecnologias (Ibidem).

Os alertas da CNI parecem ter surtido efeito, pois em 22 e 24 de agosto de 2017, na 5ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas, realizada anualmente pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) e direcionada para gerentes, supervisores, coordenadores, colaboradores das fábricas de papel e celulose e estudantes com o objetivo de apresentar novas tecnologias e promover reflexões sobre assuntos de importância para o setor.

O evento, patrocinado ainda pelas empresas *Albany International*, *Buckman*, *Kemira*, *Solenis* e *Xerium Technologies*, teve como tema principal a “Indústria 4.0” e como esta poderia ser aplicada e disseminada nas indústrias. Conforme afirmou à época Viviane Nunes, coordenadora Técnica da ABTCP, o objetivo do evento era o de “reciclar conceitos e acrescentar novas informações em sinergia com as próprias demandas de capacitação técnica geradas pelo setor regionalmente” (ABAF, 2017)<sup>6</sup>.

Nessa mesma direção, Luiz Egreja, consultor sênior de Transformações de Negócios da *Dassault Systèmes* (empresa de sociedade anônima francesa, líder mundial na criação de *softwares* de desenho em 3D) e Diretor de Manufatura Avançada e Relações Institucionais da *International Society of Automation* (ISA), ao participar do evento, explicou que a indústria não poderia ficar imune a este processo de transformação promovido pela “Era da Indústria 4.0”. Isso por que, segundo ele, uma “gama de iniciativas ao redor do mundo tem buscado soluções para aumentar a produtividade e a flexibilidade das empresas”, cabendo, portanto, adequar “os processos produtivos às novas demandas do mercado e, principalmente, permitindo a adoção de novos modelos de negócio disruptivos” (ABAF, 2017).

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.abaf.org.br/5a-semana-de-celulose-e-papel-de-tres-lagoas/>. Acesso em: 25-01-2022.

Egreja ainda destacou que a tendências da indústria 4.0 não estavam ocorrendo somente no setor industrial. “Elas têm transformado todas as atividades humanas. São claras as mudanças de comportamento e de expectativa da sociedade diante das tecnologias atuais e do que elas podem nos oferecer” (REVISTA O PAPEL, 04-09-2017). Na prática, segundo Egreja, esse “novo modelo de atuação” traria “alterações em todas as etapas do ciclo de vida, seja de um produto ou de um ativo industrial, e promete impactar drasticamente as companhias que não se adequarem às transformações” (Ibidem).

Também os executivos das principais empresas regionais à época, *International Paper*, Fibria e Eldorado, ressaltaram a relevância do tema do evento. Amaury Malia, gerente Geral da unidade de Três Lagoas da *International Paper*, explicou que a empresa constantemente buscava investir na excelência operacional, de modo que apoiar o evento era “uma grande satisfação”. “Estamos acompanhando as mudanças tecnológicas que impactam nosso setor, e sabemos que o futuro é conectado e que a Indústria 4.0 já é uma realidade”, completou (ABAF, 2017). “Temos muito orgulho de contribuir para o desenvolvimento econômico, social e sustentável de toda a região”. Por isso, segundo Maurício Miranda, gerente Geral Industrial da Fibria, a empresa reconhecia a importância “de eventos em que possa compartilhar informações sobre o seu negócio e que também possibilitam a troca de experiências entre os profissionais que atuam no setor da produção de celulose e papel” (Idem).

O que Miranda e outros adeptos da “inovabilidade” não dizem é que a construção de uma imagem “sustentável” contribui para que as empresas obtenham financiamento do governo no curto prazo e até uma fatia dos US \$ 19,2 bilhões prometidos pela Declaração Florestal de Goplasgow anunciada na 26ª Conferência das Nações Unidas Sobre as Mudanças Climáticas de 2021 (COP26). Tais ações “sustentáveis” com base na tecnologia 4.0 visam ainda abrir novas possibilidades de financiamento no futuro, na forma de apoio financeiro internacional, subsídios e incentivos fiscais.

Ademais, as práticas capitalistas no campo, as quais buscam acelerar e ampliar o processo de produção de *commodities* seguindo os imperativos do mercado externo e do lucro vão na direção oposta a uma produção ou desenvolvimento sustentável. No geral, esse discurso especula sobre a possibilidade de países como o Brasil se espelharem nas práticas e ações (políticas e econômicas) das economias centrais. Porém, como escrevem (FREITAS, NUNES E NÉLSIS, 2011, p. 47) historicamente, são os países periféricos que fornecem os alicerces que os países de economia central precisavam para fortalecer o modo de produção capitalista.

O fundamento da questão perpassa a formação do excedente e o mais-valor produzido pelos trabalhadores/as das economias periféricas, em grande medida sustentam os capitais centrais. A superexploração da força de trabalho na periferia e a exploração de seus recursos naturais configuram o ciclo da produção e da reprodução da dinâmica e estrutura entre centro e periferia. As estruturas socioeconômicas e os sistemas políticos internos das economias periféricas, especialmente por conta de uma classe burguesa nacional subalterna aos capitais centrais, auxiliam e contribuem para a reprodução destas relações que se expressam na permanente destruição socioambiental pelo capitalismo dependente.

Por isso, concordamos com Ramos (2010, p. 7) ao expor que sob o ponto de vista das relações de produção capitalista “[...] é impossível qualquer modalidade de desenvolvimento sustentável, com vigência ampla e duradoura e que venha salvaguardar os recursos naturais e humanos do planeta Terra”.

Carlos Monteiro, diretor técnico Industrial e de Suprimentos da Eldorado Brasil também exaltou o evento, dizendo: “Três Lagoas despontou no cenário mundial com as grandes capacidades produtivas dessas plantas” (ABAF, 2017). Junto a isso, “vieram ganhos importantes para a região, já que o volume de pessoas envolvidas nas operações é considerável” (Idem). A empresa Eldorado, prossegue Monteiro, “vêm conquistando recordes sucessivos de produção graças ao empenho dos seus mais de quatro mil colaboradores que atuam no Mato Grosso do Sul” (Idem). E arrematou: “O movimento de toda a cadeia de fornecedores, comércio local e negociações em torno das operações representam avanços significativos”, e o evento “dá visibilidade para este setor que possui atuação tão forte na cidade e que representa o Brasil globalmente” (ABAF, 2017).

Em um dos painéis de discussões dedicado a Indústria 4.0, que contou com as participações de Leonardo Pimenta, gerente de Controle Técnico da Eldorado Brasil, Fabrício Stange, gerente de Manutenção da Unidade Três Lagoas da Fibria, Amaury Malia, gerente geral da Unidade Três Lagoas da *International Paper* também comentou: “Discutir estes temas tem grande relevância para o momento em que vivemos hoje, pois precisamos nos preparar para viver o novo cenário apresentado pela Indústria 4.0.”, conceito que, segundo Malia, “engloba as principais inovações tecnológicas dos campos de automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos de manufatura” (REVISTA O PAPEL, 04-09-2017).

No próximo item procuramos destacar mais algumas evidências desse processo de incremento estratégico do aparato tecnológico da Indústria 4.0 no interior da produção do agronegócio no Brasil, apontando para o papel do Estado nesse processo. Nesse sentido,

elencamos alguns exemplos concretos recentes relacionados a alguns dos programas e projetos estatais que, junto ao setor, objetivam fazer avançar a implantação aplicação de tecnologias de ponta.

### **Estado, Agronegócio e “Revolução 4.0”.**

Conforme se lê na defesa dos investimentos em tecnologia com base na Indústria 4.0, pelo agronegócio, também chamado de “Agricultura 4.0” ou “Agro 4.0”<sup>7</sup>, tal processo é uma realidade no Brasil. Essa defesa da aplicação de novas tecnologias no agro coaduna com a justificativa de que estas irão gerar oportunidades e abrir caminhos no país. A ideia é que o aumento da demanda por certos bens, num futuro próximo, exigirá cada vez mais o uso da inteligência artificial, de *Big data*, da internet das coisas, *blockchain* e outras tecnologias. Este movimento fomentaria o “ecossistema” de inovação e produção de um país como Brasil. Contudo, essa guinada “4.0” demanda o apoio estatal, de modo que o empresariado do agronegócio insiste na formação de uma espécie de “governo 4.0” capaz de ampliar e intensificar os esforços nessa direção.

Contudo, desde 2015 o governo brasileiro vem agindo ativamente para promover a Indústria 4.0 no país. Nesse mesmo ano, por exemplo, os Ministérios de Indústria e Comércio (MDIC) e do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) realizaram o primeiro diálogo estruturado sobre a manufatura avançada. Em 2017, o MDIC criou um grupo de trabalho (GTI 4.0) que tem como atribuição propor uma estratégia nacional para a Indústria 4.0, buscando sua correlação com outras ações governamentais capazes de impactar a indústria nacional, enquanto o MCT focou no plano de Pesquisa e desenvolvimento (P&D) para a indústria (GOV. BR 26-07-2017).

Desde então tem crescido o número de iniciativas especificamente voltadas para promover a indústria 4.0 no Brasil como os programas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) voltados à adoção de tecnologias (Finame, Indústria 4.0, Inovacred 4.0), o Programa Nacional Conexão *Startup* Indústria da Agência para o Desenvolvimento da Indústria

<sup>7</sup> O “Agro 4.0” ou “agricultura digital” é um projeto dentro da ABDI, e tem como objetivo estimular a transformação digital e a adoção e difusão de tecnologias e de novos modelos de negócios no setor produtivo nas empresas, indústrias ou serviços. Por meio deste projeto, procura-se aproximar ainda mais os governos do empresariado no sentido de guiar as políticas públicas e ações estratégicas visando aumentar a competitividade do Agro frente aos “desafios da era digital”. Contudo, como alertam Iwasawa e Hermanson (03-03-2021), tal equação ignora totalmente um “detalhe”: o impacto que tudo isso gera na vida e no trabalho de milhões de agricultores familiares e trabalhadores da zona rural.

(ABDI), cujo propósito é incentivar o desenvolvimento de soluções entre indústrias e *startups*, como uma forma de alavancar a inovação e a produtividade da indústria no país, ou ainda os projetos-piloto de IoT da Indústria 4.0 implementados na rede CNI/SENAI e Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação (EMBRAPII).

Em 2018, o MDIC e ABDI lançaram edital para as chamadas “Fábricas do Futuro” (*testbeds*, no termo em inglês), cujo objetivo é estimular a inovação com a adoção de conceitos da indústria 4.0 na matriz produtiva brasileira. Em maio de 2019, o Ministério da Economia, juntamente com a ABDI, lançou o programa para plataformas de teste para a Indústria 4.0. Um acordo de cooperação técnica da ordem de R\$10 milhões (US\$ 2,5 milhões) ampliou um programa anterior para plataformas de teste da ABDI, aumentando de cem para mil o número de empresas beneficiárias.

Em 2019, é lançado o “Programa Agro 4.0”, que visa estimular e fomentar o uso de tecnologias 4.0 no agronegócio. O 1º Edital do Programa selecionou e premiou 14 projetos pilotos de adoção e de difusão de tecnologias 4.0 no agronegócio, de forma a identificar modelos viáveis de aplicação de soluções, focadas em aumento de eficiência, de produtividade e redução de custos. Ao todo o investimento foi R\$ 5 milhões (AGRO 4.0., 2021).

Para melhor a coordenação entre essas várias iniciativas, o Governo brasileiro lançou, ainda de 2019, a chamada “Câmara Brasileira da Indústria 4.0”. Sendo parte das ações previstas para a indústria no Plano Nacional de Internet das Coisas, o objetivo da Câmara seria o contribuir para a administração pública conjugar esforços de ações conjuntas e sinérgicas entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

Estruturada por meio de um Conselho Gestor integrado pelas pastas da Agricultura (SDI) e da Ciência, Tecnologia e Inovações (SEMPI) e representantes da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), a Câmara é composta por uma Secretaria-Executiva e Grupos de Trabalho (GTs) integrados por inúmeras instituições e organizações públicas e privadas. Dentro da Câmara Brasileira da Indústria 4.0 está o Plano de Ação da Indústria 4.0.

Na sua primeira versão de 2019, o objetivo do Plano era servir como um instrumento indutor do uso de conceitos e práticas relacionados à indústria 4.0, visando ainda o aumento da competitividade e produtividade das empresas brasileiras, ao mesmo tempo em que contribuía para inserção do Brasil nas cadeias globais de valores e, conseqüentemente, para melhorar a posição do país nos índices globais de competitividade. Já na versão de 2021, o

objetivo foi alterado e o Plano passou a ser instrumento indutor do uso de conceitos e práticas relacionados à “Agricultura Sustentável, Digital e de Precisão”. O foco passa a ser a promoção de ações voltadas ao desenvolvimento e geração de soluções aplicadas à agropecuária brasileira, à expansão da internet no campo e a promoção e difusão de tecnologias e serviços inovadores no ambiente rural (MCTI, MAPA, 2021, p. 4).

Para alcançar esses objetivos, a versão 2021-2024 do Plano traz uma lista de ações e iniciativas que visa superar os desafios elencados pelos GTs da Câmara Agro 4.0. As principais ações da lista são: I - Introduzir o uso de tecnologias digitais nas pequenas, médias e grandes propriedades; II - Garantir mecanismos para que soluções de empresas de base tecnológica, startups e integradoras possam ser ofertadas e disponibilizadas diretamente aos pequenos, médios e grandes produtores; III - Assegurar estabilidade e volume de recursos a custo adequado para implementação de iniciativas para o Agro 4.0; IV - Identificar e desenvolver soluções para a agropecuária, baseadas em tecnologias digitais e de precisão, adequadas a realidade do agronegócio brasileiro e V - Evitar a sobreposição de esforços individuais de instituições públicas e privadas para solucionar necessidades e demandas do Agro 4.0 no Brasil (MCTI, MAPA, 2021, p. 4).

A implementação do Plano de Ação requer ainda o esforço público e privado articulados no sentido de orientar a execução das seguintes ações e iniciativas, tais como: Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação; Desenvolvimento Profissional; Cadeias Produtivas e Desenvolvimento de Fornecedores; e Conectividade no Campo (Idem).

Júlio Semeghini, então secretário-executivo do MCTIC no governo de Jair Messias Bolsonaro, destacou que: “Esse governo tem trabalhado junto, com união. Toda essa integração colocada à disposição desse projeto vai ser muito importante. Os desafios são grandes e as oportunidades são enormes” (GOV. BR, 04-04-2019).

E mais: “O governo tem uma grande responsabilidade neste momento e está atento a isso”. “Temos uma grande oportunidade. A maioria das empresas no Brasil ainda está na segunda revolução industrial e pode saltar diretamente para a quarta revolução” (Idem). Já o ex-presidente BNDES, Joaquim Levy, afirmou: “Essa indústria [4.0] vai introduzir novas maneiras de fazer as coisas. Nosso papel é facilitar e criar a infraestrutura para que isso aconteça. Parte disso passa pela oferta de crédito”<sup>8</sup> (GOV. BR, 04-04-2019).

<sup>8</sup> Quanto aos financiamentos, o “BNDES seria responsável por emprestar R\$ 5 bilhões para os programas da Agenda 4.0 (dados de 2018). O financiamento poderia aumentar (ou diminuir), a depender do interesse das empresas e do ritmo de crescimento da economia brasileira, como ressaltou Paulo Rabello de Castro, então presidente do BNDES” (FOLHA DE SÃO PAULO, 14-03-2018).

“Vai haver dinheiro também da FINEP (Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa), instituição estatal que

Para os apologistas da Indústria 4.0, contudo, os “grandes desafios estatais” ainda se fazem presentes<sup>9</sup>, daí que o reconhecimento da “enorme defasagem do país”, tida como um problema interno, precisa ser contornado justamente mediante as ações estatais e governamentais capazes de criar “uma cultura inovadora”, ampliar a infraestrutura e a regulação, melhorar os níveis de qualificação do trabalho, “eliminar a excessiva burocracia” e, enfim, aplicar políticas compatíveis com a “revolução 4.0”.

Não sem motivos, lê-se num dos relatórios da CNI (2017, p. 20-21), que o objetivo é mover a economia para um chamado “quadrante 4.0”. A extensão e rapidez desse movimento dependerão, segunda a CNI, tanto das “características internas dos setores e das empresas, do aumento da pressão competitiva, à medida que outras empresas, no país e no exterior, avancem rumo à Indústria 4.0” (Idem), bem como da capacidade do Estado atuar na execução de políticas para fomentar a transição tecnológica o quanto antes.

Numa outra ponta, cabe assinalar que a própria Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2014) vem cumprindo um papel não menos importante de aconselhamento ou recomendação tanto no que tange à produção de *commodities*, como da questão tecnológica. No caso da produção de *commodities*, os relatórios: “Perspectivas Agrícolas da OCDE”, desde 2009 apresentam indicadores relacionados à produção das principais mercadorias agrícolas na América Latina e Caribe. Um exemplo é o relatório: “Perspectiva agrícola da OCDE-FAO 2019-2028”, que procura demonstrar indicadores do crescimento anual da produtividade agrícola no Brasil, no período de 1991 a 2015.

No que se refere especificamente ao aspecto tecnológico e, mais precisamente ao papel daquilo que a OCDE denominou de “governo digital” ou “governo 4.0”, a organização apresenta, por exemplo, no seu *Recommendation of the Council on Digital Government Strategies* (2014), um conjunto de “recomendações” que se traduz num formato que estimula, por um lado, a adoção de uma abordagem transversal do uso da tecnologia pelos governos e, por outro, de diretrizes para políticas públicas nesse campo a serem aplicadas em países como Brasil.

---

financia instituições de pesquisa e inovação em empresas, e no Banco da Amazônia, o Basa (R\$ 1,1 bilhão). A princípio, estima-se na FINEP demanda de R\$ 1,5 bilhão nos próximos anos, mas há fundos de cerca de R\$ 8,1 bilhões na empresa” (Idem).

<sup>9</sup> Num estudo patrocinado pela OCDE, a organização apontou duas importantes limitações do Plano de Ação para a Indústria 4.0.: A primeira seria a “ausência de um orçamento específico e dependência dos financiamentos existentes, tornando a implementação bem-sucedida das ações previstas dependente da vontade política, dos recursos financeiros das diferentes instituições, e de sua disposição em cooperar”. A segunda, diz respeito ao fato de que o Plano não definia o “foco em indústrias ou tecnologias específicas em áreas com alto potencial para o Brasil, como é o caso das tecnologias de eficiência energética” (IED, 01-04-2021). Disponível em: [https://www.iedi.org.br/cartas/carta\\_iedi\\_n\\_1071.html](https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1071.html). Acesso em: 29-01-2022.

Soma-se a isso o fato de que desde 2014, ano de publicação das recomendações rumo ao “Governo 4.0”, venha se intensificando no Brasil um conjunto de medidas jurídicas para adequar o Estado à “Revolução 4.0”, como a Lei nº 12.965 (2014) do Marco Legal da Internet, o Decreto nº 8.638 (2016), que instituiu a Política de Governança Digital, etc.

Estes e outros aspectos ajudam a traçar, ao menos de forma aproximada, o cenário em que a “Indústria 4.0” tem ganhado força no setor em tela. Como se sabe, o Estado brasileiro tem em sua composição a presença de uma forte bancada de representantes do agronegócio e, portanto, está atento ao processo de mudanças tecnológicas e pronto para atender as demandas do empresariado do setor, facilitando o caminho para o modelo monocultor/agroexportador. Como de praxe, o Estado brasileiro cumpre um papel relevante em se tratando de privilegiar o Agro, nesse caso contribuindo para que este incorpore o aparato tecnológico da “Indústria 4.0”.

#### **A transição para o “Agronegócio 4.0”: o caso da empresa Suzano Papel e Celulose S.A.**

*“A Suzano está caminhando a passos largos na direção da indústria 4.0, com a estruturação de diversos estudos e projetos”* (RELATÓRIO SUSTENTABILIDADE SUZANO, 2020, p. 44).

Em se tratando da inserção de novas tecnologias no processo florestal, além de não ser algo recente na empresa brasileira Suzano Celulose e Papel S.A.<sup>10</sup>, ocorre em praticamente todas suas operações. Contudo, tal inserção tem ganhado força nos últimos anos, o que se traduz, por exemplo, nos projetos e investimentos da empresa em tecnologia de ponta.

Em 2017, por exemplo, evento “IT Forum Expo 2017”, um dos temas promovidos pela Suzano foi: “Indústria 4.0 na prática: case Suzano Papel e Celulose.” Na ocasião, o coordenador de TI Sistemas Industriais da empresa, Marcelo Cruz, relatava sobre as etapas de implementação da tecnologia 4.0: alinhamento estratégico (aonde se quer chegar); benchmarking interno (mapeamento das plantas e das tecnologias já existentes para melhor aproveitamento futuro); identificação e priorização de oportunidades; roadmaps de investimentos (dar prioridade aos setores que estão mais alinhados com as estratégias) e, finalmente, a execução do programa (SPERA, 09-11-2017).

<sup>10</sup> A Suzano é uma empresa brasileira considerada atualmente a maior produtora de celulose do mundo, com capacidade anual de 10,9 milhões de toneladas de celulose por ano. As plantações de eucalipto da empresa já cobrem 2,3 milhões de hectares espalhados pelos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Amazonas, Ceará, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Paraná, etc.

Um dos desdobramentos dessa estratégica foi a criação por parta da empresa de sua primeira “Sala Vision”, em 2019, uma espécie de sistema que integra tecnologias da Indústria 4.0 como inteligência artificial, analítica e *Big Data*<sup>11</sup> (estudo e interpretação de grandes volumes de dados). A iniciativa, segundo foi divulgado, tem como objetivo acompanhar todo o processo industrial da empresa visando “identificar, analisar e indicar previamente soluções para problemas, aliando agilidade, segurança e economia de recursos” (DIÁRIO DA SUZANO, 15-08-2019).

Implantada em sua unidade pioneira em São Paulo-SP e com previsão de ser replicado em outras unidades, o aparato tecnológico 4.0 é parte dos “esforços da empresa em investimentos no modelo de Indústria 4.0, construindo processos robustos de tecnologia, relatou Stefan Tasoko, gerente executivo industrial da Suzano” (DIÁRIO DA SUZANO, 15-08-2019). Segundo ele, “o uso integrado dessas ferramentas faz parte da estratégia da área de digital da empresa em busca da estabilidade da planta” (Idem). O intuito, portanto, é tornar a empresa “referência no desenvolvimento de soluções tecnológicas e que elas também possam ser utilizadas por outras empresas” (Idem).

Diferente do trabalho desenvolvido pelo SDCD (Sistema Digital de Controle Distribuído); tecnologia que monitorava as fases dos processos fechados da produção, o monitoramento realizado na “Sala Vision” contempla *todas as etapas de produção da planta*, ou seja, desde a chegada da madeira à unidade até a entrega do papel embalado, incluindo aspectos como o consumo de energia elétrica. Desse modo, podem ser rastreadas as linhas de fibras, caldeiras de recuperação, setores de utilidades e de extração de celulose, enquanto na área de papel, toda a preparação, fabricação e acabamento, podem ser acompanhados, o que demonstra assim, um dos sentidos da tecnologia 4.0, ampliar o controle burocrático do processo produtivo.

Conforme Luciano Meros de Oliveira, gerente de Engenharia de Confiabilidade da Suzano: “A Sala Vision é uma plataforma de nível superior, que oferece maior refinamento de

<sup>11</sup> Segundo as indicações de Amorim (2021, s/p), sistemas como o *Big Data*, se somados ao modelo do agronegócio, tendem a “concentrar todas as informações e dados que são processados de sua extensa rede de alcance, com vistas a direcionar a sua rede de influência e informação a favor da expansão do agronegócio brasileiro”.

Ainda conforme este autor: “Todo o controle das informações relativas à terra, ao meio ambiente, à agricultura e a pecuária ficará sob o controle das grandes corporações dos sistemas digitais que poderão, assim, direcionar com mais eficiência as políticas de manipulação de propaganda, sabendo qual determinado território é mais passível de aceitar a destruição ambiental, qual grupo de produtores é mais passível de aceitar experimentos com agrotóxicos, etc. Desta forma o agronegócio se fortalecerá ainda mais no seu papel central na economia capitalista global, de produção de matérias primas agrícolas e extração de recursos naturais, como na mineração e nas políticas energéticas” (idem).

informações. O computador acompanha todos os sistemas, observa problemas e sugere soluções” (DIÁRIO DA SUZANO, 15-08-2019). Com essa nova ferramenta, continua o gerente, “podemos identificar anomalias e tratar ruídos antes que ocorram falhas que tragam prejuízos, como a parada de máquinas para reparos. A expectativa é de que tenhamos o *retorno do investimento em menos de seis meses*” (Idem).

Com a tecnologia, a empresa busca ainda ganhos na estabilidade de produção da celulose, “mantendo o equilíbrio dos produtos utilizados durante o processo, evitando sobrecarga de equipamentos e prevenindo quebras de folhas de papel, agregado a outros benefícios” (Ibidem). A sala apresenta ainda um contador em tempo real para calcular a economia gerada com cada ação corretiva realizada (Idem).

Todo o controle é feito por quatro consultores da área de Engenharia da Suzano, especialistas em automação, produção e processos, responsáveis por acompanhar operações através de uma tela *touch screen* de 77 polegadas, um painel com oito monitores de 55 polegadas e outros oito monitores de 24 polegadas. Esse controle torna possível à empresa acompanhar todas as áreas e acionar imediatamente os setores, em caso de necessidade.

Outro exemplo da implantação de tecnologia da Indústria 4.0 pode ser verificado na unidade da empresa em Aracruz (ES), onde foi instalado um digestor autônomo a partir da avaliação de diversas modelagens e sensores ao longo do ano. Segundo consta no relatório de sustentabilidade da empresa do ano de 2019, a tecnologia deverá, em um futuro próximo, corrigir alterações na madeira de forma automatizada, garantindo mais velocidade e ganhos em qualidade. O intuito seria o de “obter ganhos de estabilidade de produção, redução de consumo de químicos e maior qualidade no produto final” (RELATÓRIO SUSTENTABILIDADE SUZANO, 2019, p. 44).

No mesmo relatório lê-se: “com o propósito de estimular a cultura da inovação em processos e resultados, nasceu, em 2019, a área de Digital da companhia”, que “consolidou as inúmeras iniciativas de transformação digital existentes na Suzano e criou uma estratégia clara para a aceleração na obtenção de resultados advindos de dados” (Ibidem, p. 43).

Dentro desse conjunto de estratégias tem-se ainda o projeto que busca aperfeiçoar o abastecimento de madeira. Nesse caso, a empresa se utilizou de “métodos ágeis” através de “uma solução que utiliza inteligência artificial para otimizar o processo de planejamento e alocação de recursos de colheita e logística” (RELATÓRIO SUSTENTABILIDADE SUZANO, 2019, p. 54). Junto a isso, observa-se ainda a “alocação clonal” e “otimização de transporte e colheita florestal, além de outras frentes de atuação” (Ibidem, p. 43).

E mais, “Visando democratizar a inovação e empoderar as equipes nas pontas de cada processo por meio de soluções rápidas, globais e com uso de alta tecnologia” (RELATÓRIO SUSTENTABILIDADE SUZANO, 2019, p. 43), a empresa implantou um “ecossistema de inovação com instituições de fomento ao empreendedorismo e a *startups*”. “Desenhamos processos, estabelecemos acordos e, atualmente, temos alguns cases de sucesso na Suzano, sendo o mais recente a contratação de uma *startup* que utiliza inteligência artificial em processos de compras”, continua o relatório (Ibidem, p. 43).

Nessa empreitada, nas etapas de construção da área de Digital da Suzano foram “realizadas uma série de treinamentos *on-line* e presenciais para mais de 600 pessoas com foco em propagação de conteúdos de *analytics* avançados, inteligência artificial, *Big data*, *design thinking* e formato Ágil de Trabalho” (idem). Para 2020, o objetivo era o de “ampliar essa geração de conhecimento na empresa”. Sendo assim, “de mãos dadas com o time de Gente”, a intenção era “impulsionar a cultura do digital com treinamentos para formar cientistas, especialistas em *design thinking* e modelos ágeis, entre outras competências” (Ibidem, p. 43).

Outro exemplo destacável foi a parceria, em 2021, entre a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e a empresa global de inovação aberta SOSA, visando realizar junto à Suzano um projeto para aprimorar o IoT Industrial da empresa e fomentar a sua “inovabilidade”. Ressaltando a união, o diretor executivo de Tecnologia e Inovação da Suzano, Fernando Bertolucci,

Nossa jornada de inovação aberta tem nos permitido cada vez mais estabelecer parcerias de sucesso com importantes agentes do ecossistema de inovação, a fim de gerar e compartilhar valor tanto com nossos parceiros quanto com a sociedade, com base no desenvolvimento de soluções sustentáveis. Com a expertise da SOSA, esperamos avançar rumo à liderança na indústria 4.0, com tecnologias que aprimorem nossos processos, aumentem nossa produtividade, acelerem nossa transformação digital e contribuam com a bioeconomia (PORTAL DA INDÚSTRIA, 22-09-2021).

Ainda em 2021, a Suzano continuou seus investimentos em tecnologias 4.0, dessa vez Programa de Controle de Energias Perigosas (PCEP), também chamado LOTO (*Lockout e Tagout*), que consiste basicamente num programa de travamento ou no bloqueio de fontes de energia. O programa permite ao usuário criar de forma digital os mapas/árvores de Loto desejados em máquinas, equipamentos ou processos. Com isso, foi “possível ter uma visão 360° e em realidade aumentada dos pontos de bloqueio e de teste de inoperância (energia

zero), bem como o status na sala de operação, agilizando a comunicação e aumentando a produtividade da equipe em um único *app* [aplicativo]” (CESLA, 10-09-2021).

O interesse na tecnologia 4.0, ao contrário do que possa parecer, ou seja, evitar que trabalhadores sofram algum acidente no trabalho e/ou reduzir os danos ambientais, está relacionado, nesse caso, aos ganhos de produtividade e redução de custo com o trabalho vivo. A justificativa da empresa, contudo, seria o da “satisfação dos colaboradores, um ambiente de trabalho mais harmônico, colaborativo e uma gestão mais preparada” (CESLA, 10-09-2021).

Mas o LOTO visa outra “solução”, que é ampliar os ganhos da Suzano, por isso a estratégia é a de estabelecer “novos processos e investir em gestão e tecnologia” como “pontos chave da produtividade na indústria com foco em Gestão 4.0”. O que por sua vez se liga diretamente à lucratividade e competitividade da Suzano no mercado através da “melhoria da qualidade dos produtos” e da “satisfação dos consumidores”, visando assim, garantir e elevar a situação da empresa no mercado (Ibidem).

No mesmo ano de 2021, a empresa colocou em prática mais uma “ferramenta” da indústria 4.0. Dessa vez em uma de suas novas plantas, localizada na cidade de Ribas do Rio Pardo no Mato Grosso do Sul. Os investimentos foram em “Inteligência artificial” visando que as máquinas pudessem identificar a qualidade e classificar a madeira de eucalipto, base para a fabricação de celulose. “É com essa tecnologia inovadora e que emprega os conceitos da indústria 4.0 que a nova fábrica de celulose da Suzano em Ribas do Rio Pardo vai atuar” explicou o diretor de engenharia do “Projeto Cerrado”, Maurício Miranda (CAMPO GRANDE NEWS, 21-10-2021).

“Visa não apenas a robotização, mas também na predição do processo de produção. A inteligência artificial melhora o ritmo de produção e com isso, Ribas do Rio Pardo será nossa unidade mais moderna”, sentenciou Miranda. Juntando-se a ele no coro da “produção sustentável” via indústria 4.0, o secretário de meio ambiente de Mato Grosso do Sul, Jaime Verruck, relatou que a nova fábrica de celulose do Estado seria “o modelo de empreendimento sustentável que estamos fomentando, seguindo o conceito de indústria 4.0”, com “autossuficiência em energia limpa e outras práticas de ESG [traduzido do inglês - Governança Ambiental, Social e Corporativa]” (CAMPO GRANDE NEWS, 21-10-2021).

Com isso, conforme se lê nas entrevistas dos representantes da Suzano, a empresa visa ter a primeira fábrica do setor de papel e celulose no Brasil “considerada livre de combustível fóssil”, “podendo se tornar um marco em ecoeficiência” (Ibidem). Essa “ecoeficiência”, contudo, conforme alguns ambientalistas, não passam de falácias, pois empresas como a Suzano precisam ser tratadas como as companhias de combustíveis fósseis, ou seja, como

remanescentes de um modelo de negócios obsoleto, do qual existe a necessidade de retirar investimentos rapidamente através da intensificação e expansão ilimitada do território, processo potencializado pelo investimento tecnológico. De qualquer forma, o exemplo da nova unidade fabril em Ribas do Rio Pardo nasce pautado pelos preceitos da “Quarta Revolução Industrial”, o que demonstra mais uma vez que o setor está colocando em prática certas as estratégias listadas anteriormente.

Curioso é que, em meio a tudo isso, uma empresa como a Suzano, membro da Coalizão Brasileira sobre Clima, Florestas e Agricultura e uma das que mais avança no setor, venha a público, por meio de um de seus executivos, expor que, dentre os seus objetivos “sustentáveis”, o mais importante seria o de “trabalhar para ter metas ambientais mais ambiciosas no curto prazo e encontrar financiamento para esse [esforço]” (UOL, 01-01-2021), como afirmou o presidente-executivo da empresa, Walter Schalka. De acordo com ele, “planted forest is going to be part of the long-term solution to the targets we have in the Paris agreement [on climate change]” (FINANCIAL TIMES, 03-10-2020).

Outra tecnologia 4.0 que a empresa investiu foi o chamado Projeto *Tetrys*, “iniciativa inédita para ampliar a assertividade da etapa de plantio a partir de uma melhor combinação entre o clone de eucalipto a ser plantado e as diferentes áreas da empresa” (MOIOLI, 25-04-2022).

De acordo com Leandro Siqueira, gerente executivo de genética e melhoramento florestal da companhia: “O Tetrys é, sem dúvida alguma, o grande projeto recente em innovability da Suzano, que tem como propósito renovar a vida a partir da árvore” (MOIOLI, 25-04-2022). “Ele não representa apenas inovação e não se resume a sustentabilidade: é a inovação para aumento de produtividade atrelada à sustentabilidade, que é lei para nós” (Idem).

Conclamando o Estado, Bertolucci, Diretor Executivo de Tecnologia e Inovação da Suzano S.A., ao falar dos desafios do processo de inovação tecnológica e organizacional é taxativo: “O principal desafio é o elevado grau de risco face à instabilidade econômica e à ausência de políticas governamentais de longo prazo”. Segundo ele, o Brasil estaria pior neste aspecto em relação a outros, por isso “temos que ser proativos – sair da reclamação – e atuar no desenvolvimento de soluções de gestão de inovação que sejam resilientes a esse contexto” (BRASIL ABGI, 2021), ou seja, da “Quarta Revolução Industrial”.

Por fim, cabe destacar que para o ano de 2022, a empresa anunciou um montante de R\$ 16,1 bilhões ante os 6,2 bilhões orçados para 2021. Dentre os diversos focos desses

recursos está a “maior concentração de investimentos em máquinas e equipamentos florestais” (MONEYTIMES, 02-12-2021, SEU DINHEIRO, 27-07-22).

### **Capitalismo dependente, Indústria 4.0 e superexploração da força de trabalho: o caso dos terceirizados na empresa Suzano em Três Lagoas-MS.**

A tecnologia e os meios digitais estão inseridos nas estruturas e determinações sociais de sua época (MÉSZÁROS, 2004). Desse modo, a tecnologia não pode deixar de se orientar “para a implementação mais eficaz possível dos *imperativos objetivos* que definem a natureza e os limites do capital, assim como seu modo necessário de funcionamento [...]” (Ibidem, p. 267). Em nossa época, portanto, a dinâmica da tecnologia sob o capitalismo tende a manter em condições “ótimas” a “*autorreprodução destrutiva* [do capital], em oposição antagônica à *produção genuína*” (MÉSZÁROS, 2002, p. 699).

Por sua vez, inserido nessa autorreprodução destrutiva do capital, está o agronegócio, que contribui significativamente com o avanço do poder destrutivo do capital. Todavia, em se tratando da especificidade da economia dependente e periférica como a brasileira, ambos os aspectos (tecnologia e agronegócio) se retroalimentam, potencializando assim, o caráter (*sui generis*) do capitalismo dependente, o que é reforçado pelas ações políticas das classes dominantes.

Guardando as devidas diferenças, pode-se dizer a incorporação tecnológica da “Indústria 4.0” segue este mesmo mote, ou seja, está ligada à tendência autorreprodução destrutiva do capital, ainda que na sua forma dependente (*sui generis*), tal como indicou Marini (2005).

Nesse sentido, a tecnologia, subordinada à reprodução do capitalismo dependente, é “coordenada a partir dos países imperialistas, no centro do sistema” (BREDA, 2019, s/p). Por isso, conforme Breda (2019, s/p), é preciso desmontar “as falsas esperanças dos que veem na quarta revolução industrial uma ‘janela de oportunidade’ para a inserção mais vantajosa da América Latina dentro do capitalismo global”. Tal inserção, justamente por ser subordinada aos imperativos do capital, incluindo sua forma dependente, não pode, logicamente, ser “vantajosa” para o conjunto da população dessa região, mas sim para o próprio agronegócio.

Dentre as propostas “que prometem retirar os países da região da defasagem tecnológica até o status de novas Coreia do Sul e novas Chinas na suposta economia mundial de conhecimento” (BREDA, 2019, s/p) inclui-se a estratégia de produção agrícola com base da “Indústria 4.0”, visto que a modernização das plantas agroindustriais a partir do aparato

4.0., o chamado “Agro 4.0”, é tida pelo representantes do setor como a solução para segurança alimentar e abastecimento mundial nas próximas décadas.

No Brasil, esse processo se expressa, por exemplo, no crescimento das *startups Agritech*<sup>12</sup> voltadas ao agronegócio, que aumentaram 40% durante o último ano de 2020, em comparação com 2019, chegando a um total de 1.574. Atualmente, a média é de abertura de uma *agritech* por dia, no país (CANAL RURAL, 23-02-2022).

Também a Embrapa, em texto intitulado: “Agro 4.0 – rumo à agricultura digital” enaltece a tendência 4.0. Conforme se lê no documento:

[...] espera-se que na era da Agro 4.0, o agronegócio, incluindo também os agricultores familiares, possam usufruir dos benefícios desta oferta de tecnologia e conhecimento em suas propriedades, propiciando competitividade e melhoria de renda, além do aumento da oferta de alimentos para o Brasil (MASSRUHÂ; LEITE, 2017, p. 34).

Como o agronegócio é considerado por seus representantes o “carro-chefe” da economia nacional, algo contestável<sup>13</sup>, parte-se do pressuposto que Brasil precisa deixar de lado os empecilhos legais e políticos que obstruem a modernização da sua economia e se adequar às exigências do mercado (neoliberal). Desse modo, presume-se que o país, a partir de certas reformas, irá alcançar um patamar de desenvolvimento ideal no mundo “globalizado”.

O problema é que neste mundo globalizado idealizado, as economias centrais detêm ainda o poder de

1) [...] coordenar as cadeias globais de valor, de onde transferem valor das etapas situadas nos países periféricos, com trabalho superexplorado, para si mesmas; 2) [...] devido ao monopólio que exercem sobre a tecnologia de ponta, podem praticar preços de monopólio e/ou exigir o pagamento de *royalties* pelo uso da tecnologia; 3) [...] devido à maior produtividade em relação aos demais setores da economia, transferem para si parte do mais-valor produzido pelos setores menos produtivos da economia mundial (BREDA, 2019, s/p).

Além disso, vale pontuar que o incremento tecnológico 4.0 capaz de gerar o aumento da produção e da produtividade, não possui em si, potencial de criação de riqueza. Isso por que:

<sup>12</sup> Espécie de nova geração de empresas também voltadas para as tecnologias 4.0. (Drones, Inteligência Artificial (IA), robôs e automação, internet 4G e 5G, Internet das Coisas, Cloud Computing (Computação em nuvem), *Big data*, analytics, Blockchain, máquinas agrícolas autônomas, imageamento via satélite, algoritmos inteligentes, dentre outras).

<sup>13</sup> Cf. Mitidieiro Jr. e Goldfarb (2021).

O que um meio de produção mais eficiente (que redunde em maior quantidade de valores de uso produzidos) permite é a ampliação da capacidade produtiva de *quem realmente produz*, ou seja, da *força de trabalho*. Isso significa que a aparente validade da ‘produtividade’ do capital, dentro de um critério de riqueza material (ricardiano), é mera aparência, pois mesmo aí se trata de *produtividade da força de trabalho*. É ela quem vai atuar sobre esses meios de produção mais eficientes e, portanto, o crescimento da relação entre meios de produção e a força de trabalho, no processo produtivo, continuará representando a maior, ou menor, capacidade dessa força de trabalho em transformar meios de produção no produto (riqueza material) final (CARCANHOLO, 2016, p. 309).

Quando se apresenta como carro-chefe na produção da riqueza nacional<sup>14</sup>, o agronegócio oculta o fato de *quem realmente produz*, isto é, a força de trabalho. A rigor, este setor não produz coisa alguma, e os investimentos em tecnologia, que na realidade são fruto da produção dos trabalhadores/as, implicam a reorganização da força de trabalho atuando no processo produtivo para transformar os meios de produção em produtos que, nesse caso, serão exportados na forma de *commodities*.

Logicamente, retomando Marx (2011), em função da determinação tecnológica, o capital apresenta uma proporção cada vez maior de trabalho morto (meios de produção) em relação ao trabalho vivo (força de trabalho), “de forma que a riqueza passa a depender cada vez mais desses meios de produção – e dos melhoramentos em sua aplicação, graças ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia – e menos do trabalho propriamente dito” (CARCANHOLO, 2016, p. 307). Isso significa

[...] que a sociedade capitalista, ao impulsionar o desenvolvimento das forças produtivas, leva à expansão da produção de valores de uso, ao mesmo tempo em que reduz a participação relativa do trabalho humano nessa produção; justamente o elemento que constitui o fundamento do valor, da valorização do próprio capital. Trata-se de uma contradição, sim, mas da própria realidade do capital, que se manifesta, inclusive, na lei da queda tendencial da taxa de lucro (CARCANHOLO, 2016, p. 307).

Os apontamentos de Marx nos *Grundrisse* (2011) e Carcanholo (2016) a respeito dessa questão procuram revelar a contradição capitalista expressa na exasperação do trabalho morto no processo produtivo e que resulta na tendência (e não uma lei férrea) de supressão do

<sup>14</sup> Como apontam Mitidieiro Jr.; Goldfarb (2021, p. 12-15): se pela balança comercial o agro “aparece em destaque, um destaque questionável [...], contraditoriamente, esse setor aparece como o *elo inferior* da nossa economia na participação da formação do Produto Interno Bruto (PIB)”. Ademais, o “setor do Agro, que gera menos riqueza, recebe uma bolada em créditos” tendo em vista os privilégios na obtenção de recursos. Beneficia-se ainda com a obtenção de isenções de impostos, dá calotes nos cofres públicos e tem poder para renegociar dívidas. (MIDITIEIRO; GOLDFARB, 2021).

trabalho vivo. Consequentemente, este deixa de ser a fonte da riqueza e, por conseguinte, também o tempo de trabalho não mais sendo determinante na medida de valor. Contudo, antes de representar qualquer previsão determinista/teológica (ou um determinismo tecnológico), a análise marxiana aponta para “o caráter contraditório do capital, em sua própria lógica, ressaltando que ela possui em si a possibilidade de sua própria negação” (CARCANHOLO, 2016, p. 307).

É por isso que o avanço ou incremento tecnológico, como complexo social ligado à dinâmica capitalista, “promove não uma negação do trabalho como fonte da riqueza (material) e substância do valor (no capitalismo)”, mas constitui-se “*apenas* como mais um dos determinantes da força produtiva... do trabalho!” (CARCANHOLO, 2016, p. 307 *itálicos nossos*).

Recorda-se ainda, conforme Marx (2013, p. 312-313) que, por um lado, a maquinaria, “com algumas exceções [...] funciona apenas com base no trabalho imediatamente socializado ou coletivo” e, por outro, “ela não cria valor nenhum, mas transfere seu próprio valor ao produto, para cuja produção ela serve” (Idem). “A maquinaria entra sempre por inteiro no processo de trabalho e apenas parcialmente no processo de valorização” (Ibidem).

Acompanhando estas indicações e atentando para as transformações no mundo trabalho, Antunes (2020, p. 11) escreve que a “principal consequência da Indústria 4.0 é a ampliação do trabalho morto, tendo o maquinário digital [...] como dominante e condutor de todo o processo produtivo”. Todavia, na “base das novas fileiras produtivas transnacionais, a alta tecnologia e a inovação 4.0, continua a coexistir com as formas mais brutais de exploração da força de trabalho” (Idem). Exemplos nesse sentido não faltam, como o caso das empresas que trabalham com aplicativos de plataforma de transportes da uber, o trabalho nos *call centers*, os *freelancers*, *home office*, *delivery*, programadores, teletrabalho, empreendedores de *instagram*, proletariado de serviços, etc.

Quanto ao campo, Iwasawa & Hermanson (2021, s/p), esclarecem que as “corporações do agronegócio e da alta tecnologia estão caminhando de mãos dadas”. Entretanto, ao final, a “equação ignora totalmente um ‘detalhe’: o impacto que tudo isso terá na vida e no trabalho de milhões de agricultores familiares e trabalhadores da zona rural” (Idem). Na verdade o que está em jogo aqui é a reprodução do capitalismo dependente mediada cada vez mais pelo agronegócio, de modo que praticamente tudo vira “detalhe” diante das possibilidades do processo de acumulação que se oculta atrás dos dados da balança comercial ou do PIB.

Em se tratando especificamente das unidades da empresa Suzano em Três Lagoas é possível observar, por um lado, o “enxugamento” do contingente de trabalho vivo dentro das

fábricas e, por outro, a subcontratação de inúmeras empresas terceirizadas. Essa combinação, que ocorre tanto nos processos iniciais de construção das unidades, quanto nas operações posteriores, parece intimamente ligada às práticas sob a influência do modelo organizacional ohnista/toyotista que, por sinal, também se caracteriza pelo processo de aprofundando das praticas de terceirização.

A externalização da produção ou de parte dela para as empresas subcontratadas espaiadas pelo território ocasiona, na contramão do que é divulgado em termos de geração de emprego, na destruição de postos de trabalho direto na “empresa-mãe” (Suzano), o que em contrapartida é “contornado” em parte com a criação de outros vínculos como as atividades terceirizadas. Logicamente, a tendência destes postos de trabalho terceirizado é a de serem piores que aqueles de trabalho direto/próprio, tanto em termos de remuneração, quanto em termos de segurança, garantia de direitos, estabilidade, etc.

Essa “rede” de terceirização de subcontratação ou de fornecedores é parte do modelo de produção de eucalipto, celulose e papel da Suzano, pois a forma de organização da empresa reúne a seu redor um emaranho de empresa, prestadores de serviços e todo um conjunto de formas de trabalho terceirizado interligados e organizados de forma horizontal. Desse modo, o processo de terceirização a partir da Suzano, inclui outras (sub)empresas no circuito de produção de (mais)valor, mas sob o controle e o comando da empresa-mãe.

A atividade principal de transformação da matéria prima em celulose e papel fica limitada ao interior das unidades industriais<sup>15</sup>, mas praticamente todo o restante é confiado às empresas terceirizadas/subcontratadas. O uso de força de trabalho terceirizada pode ser constatado desde o processo de territorialização de uma empresa como a Suzano, no qual inúmeras empresas são subcontratadas no período de construção das unidades fabris. Contudo, após essa fase, inúmeras subcontratadas deixam a região, novas terceirizadas surgem e os trabalhadores subcontratados são arregimentados para as operações posteriores nos mais diversos ramos da produção (manejo, transporte, alimentação, etc.), conformando assim, parte da estrutura e dinâmica produtiva da “empresa-mãe”.

Os dados quantitativos revelam que a Fibria, empresa pioneira na produção de eucalipto, celulose e papel em Três Lagoas e que foi adquirida pela Suzano em 2019, possuía já em 2010, 4.749 empregados próprios e 9.518 terceirizados (que ela denominava de

<sup>15</sup> Não temos informações se a atividade-fim da empresa é feita por empresas terceirizadas, já que depois da Lei 13.429 promulgada em 2017 essa prática também se tornou possível. A Lei 13.429 alterou a CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) para permitir, entre outros fatores, que uma empresa possa terceirizar atividades finais da cadeia produtiva. Os representantes do agronegócio se colocaram amplamente favoráveis à alteração e lutaram ferrenhamente para sua consolidação com a justificativa de que era necessário “modernizar” o ordenamento legal referente ao trabalho terceirizado.

“terceirizados permanentes”), conforme dados do Relatório de Sustentabilidade da empresa (RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE FIBRIA, 2009, 2010). Já a Suzano, que atuava em várias regiões do Brasil, no mesmo ano, empregava 10.789 trabalhadores, sendo 6.855 deles de trabalhadores (“colaboradores”) terceirizados (RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE SUZANO, 2010).

Observando de modo mais discriminado os dados referentes ao número de empregados somente da Suzano entre 2010 e 2018 (Tabela 1), tem-se o seguinte quadro comparativo entre o número de trabalhadores terceirizados e o de trabalhadores próprios da empresa.

**Tabela 1 – Brasil: força de trabalho empregada pela Suzano (2010 a 2018)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Empregados próprios</b>	4.352	6.199	6.263	6.783	7.227	-	7.762	8.078	8.444
<b>Empregados terceirizados</b>	<b>8.084</b>	<b>11.217</b>	<b>10.330</b>	<b>10.902</b>	<b>11.311</b>	-	<b>12.207</b>	<b>12.221</b>	<b>11.253</b>
<b>Total</b>	12.436	17.416	16.593	17.685	18.538		19.969	20.299	19.697

**Fonte:** Suzano, 2018. **Org.:** autor

Os dados indicam que o uso da força de trabalho terceirizado é perene na empresa, o que aponta para a estratégia da utilização acentuada de uma forma de trabalho reconhecidamente precária<sup>16</sup> (DRUCK, 2011, ANTUNES, 2018). No entanto, os dados quantitativos são parciais e limitados, pois não revelam os liames das condições de reprodução destes terceirizados diante da venda da própria força de trabalho no setor em questão.

Se os terceirizados cumprem um papel importante em todo o complexo produtivo da gigantesca empresa, como podemos constatar em pesquisas anteriores (XXX, 2014, 2021), essa importância vem atrelada, a nosso ver, à sua superexploração, tendo em vista as baixas remunerações, alto risco de acidentes e mortes, instabilidade nos empregos, calotes da terceirizadas e mais uma série de outros problemas. Tem-se, portanto, uma empresa do Agro

<sup>16</sup> Em média a remuneração dos terceirizados é 24,7% menor que os efetivos (considerados os mesmos cargos e função), além da jornada de trabalho ser 7,5% maior - sem contar horas extras ou banco de horas. Ademais, os terceirizados possuem uma maior rotatividade no trabalho, em média de 53,5%, ou seja, enquanto os trabalhadores efetivos permanecem em média 5,6 anos em um trabalho, os terceirizados permanecem em média apenas 2,7 anos. Há ainda uma incidência maior de acidentes de trabalho entre os trabalhadores terceirizados em comparação com os efetivos: dos cerca de 700 mil acidentes de trabalho que ocorrem todos os anos no Brasil (considerados somente aqueles regularmente notificados), em média 70% se dão com empregados terceirizados (SMETAL.ORG. 27-03-2017). Disponível em: <https://www.smetal.org.br/imprensa/>. Acesso 02-09-2022. Em nossa pesquisa de 2021 podemos constatar que os terceirizados que prestam serviço à Suzano também enfrenta a maioria destes problemas.

monocultor/exportador<sup>17</sup> que combina tecnologia com uma das formas mais precárias de trabalho.

Pode-se dizer que na Suzano essas características assumem a forma combinada de tecnologia e trabalho terceirizado, o que contribui para a vigorosa produção de eucalipto, celulose e papel no município.

Em suma, a Suzano ao por em prática a estratégia de incorporar a tecnologia com base da “Indústria 4.0” reproduz, na sua particularidade, a trajetória que parece ser a do Agronegócio brasileiro no que se refere aos investimentos rumo ao “Agro 4.0”. No entanto, nesse caso específico esses processos aparecem combinados, por um lado, entre o modelo de produção ancorado na aliança entre latifúndio e empresariado capitalista e, por outro, entre a tecnologia dita de ponta e o trabalho terceirizado superexplorado/precarizado.

### **Considerações finais**

*“[...] a maquinaria desde o início amplia o material humano de exploração, o campo propriamente de exploração do capital, assim como ao mesmo tempo o grau de exploração”*  
(MARX, 1988, p. 29).

A epígrafe marxiana citada na introdução deste artigo segundo a qual, a “cada progresso da agricultura capitalista” tem-se não só “um progresso na arte de saquear o trabalhador”, mas ao mesmo tempo resulta na arte de saquear o solo, a água, a biodiversidade, em suma o território, pois cada progresso “é simultaneamente um progresso na ruína das fontes [...]” e quanto mais um país “[...] se inicia com a grande indústria como fundamento de seu desenvolvimento, tanto mais rápido esse processo de destruição” (MARX, 1988, p. 100), continua atual, ainda mais em se tratando do agronegócio monocultor/exportador em território de capitalismo dependente.

Além dos argumentos corriqueiros em defesa do modelo monocultural/agroexportador do agronegócio, a estratégia de investir na tecnologia da “Indústria 4.0”, passou a ser incorporada e divulgada por sua suposta capacidade de prevenir e evitar os impactos ambientais. Vinculado à “agenda sustentável” das empresas, como faz a Suzano, que além dos

<sup>17</sup> Três Lagoas é atualmente o maior exportador de Mato Grosso do Sul. No período de janeiro a julho de 2022, as exportações chegaram US\$ 1,08 bilhão. Este número é 9,3% maior que o exportado ano em 2021, quando o valor ficou em US\$ 996,4 milhões. A celulose é o principal produto exportado.

ditos programas de gestão ambiental sustentável e outras estratégias<sup>18</sup>, verifica-se, como tentamos demonstrar, que esse processo não está ausente de contradições e problemas.

No caso do agronegócio de eucalipto, celulose e papel e em particular da empresa Suzano, mesmo com todo o aparato tecnológico, como relatou Winnie Overbeek, coordenador internacional do Movimento Mundial pela Floresta Tropical, “a Suzano acumulou imensos passivos socioambientais, além de uma longa trajetória de violações e ilegalidades, por ter promovido um nefasto modelo de monoculturas de eucalipto em escala industrial ao longo de várias décadas” (PEĐŁOWSKI, 17-12-2021).

Somam-se a isso outros impactos socioambientais gerados pela empresa em sua marcha pelo território, como: alteração no regime tradicional de uso e ocupação do território, assoreamento de recurso hídrico, desmatamento e/ou queimada, falta/irregularidade na autorização ou licenciamento ambiental, plantio de eucaliptos transgênicos, poluição de recursos hídricos, degradação de mananciais, captação de água de pequenas nascentes, alterações significativas no equilíbrio dos sistemas naturais e no modo de vida das comunidades, violações de direitos com os povos originários, uso intensivo de agrotóxicos, arrendamento de terra de trabalho escravo, compra de terras produto de “grilagem”, dentre outros.

No que tange ao trabalho, a nosso ver, a Suzano já utiliza métodos organizacionais e produtivos calcados na reestruturação produtiva, flexível, toyotista, tais como: a liofilização (empresa “enxuta”), o aparato reduzido contingente de trabalho intra-fábrica, um amplo contingente de terceirizados, dentre outros. Contudo, mesmo a redução numérica dos trabalhadores fabris e a estratégia de avançar com a tecnologia 4.0, não implicam em “trabalhadores 4.0”, ou seja, mais livres da carga da exploração e precarização, visto que este tipo de alteração tecnológica está relacionado aos métodos de extração de mais-valor relativo com a eliminação de tempos mortos e o aumento da intensidade do trabalho.

A adoção de tecnologias digitais relaciona-se ainda com a intensificação correlativa das cargas de trabalho e um aumento do caráter padronizado e repetitivo das tarefas, os trabalhadores/as passam a supervisão permanente do processo produtivo, tendo, portanto,

<sup>18</sup> Tais estratégias de “inovabilidade” tem um objetivo claro, que é o de valorizar a empresa. Como relatou Fernando Bertolucci, Diretor Executivo de Tecnologia e Inovação da Suzano: “Vemos um futuro de ‘biopossibilidades’, em que os consumidores devem valorizar cada vez mais as empresas que oferecem soluções por meio de produtos e serviços sustentáveis. Como líderes globais no mercado em que atuamos, assumimos a nossa responsabilidade como um dos protagonistas da economia de baixo carbono” (BRASIL ABGI, 2020). Disponível em: <https://brasil.abgi-group.com/radar-inovacao/entrevistas/a-inovacao-aplicada-a-sustentabilidade-na-suzano/>. Acesso em: 07-09-2022.

ainda menos possibilidades de “porosidade” no trabalho diante da subsunção real (MARX, 2013, 1988).

Ademais, no caso em tela, a terceirização aparece como braço fundamental do complexo produtivo, na medida em que a organização e estrutura produtiva do setor em Três Lagoas mantém inúmeras empresas subcontratadas e terceirizadas distribuídas ao longo dos territórios sob o controle da “empresa-mãe”. Trata-se, na realidade, de um processo que combina alta tecnologia com formas de trabalho terceirizado superexplorado e precarizado, como tentamos sinalizar em outros momentos (XXX, 2014, 2021).

Diferente, portanto, do que defende Robson Braga de Andrade, presidente da CNI, para quem a “transformação radical” da Quarta Revolução Industrial não gera desemprego, mas ao contrário, “significa a criação de novos postos de trabalho, com novas atividades” (CNI, 2017, p. 6), o que se constata diante do cenário “4.0” são aquelas tendências do agronegócio numa economia dependente e periférica.

Integrada nesse processo, Três Lagoas teve/tem também seu território reconfigurado desde 2009 com a instalação da primeira fábrica de papel e celulose. Desde então, o que se verifica é um aprofundamento da produção econômica local voltada ao agronegócio de eucalipto, papel e celulose e ao mercado externo. O agronegócio monocultor/exportador, como parte desse processo, se nutre da apropriação privada de terras e do controle territorial, da extração dos recursos naturais, renda e da superexploração da força de trabalho, além de se beneficiar com recursos públicos e o auxílio do Estado para levar adiante seus projetos, como a pauta recente da “Indústria 4.0”.

Se, por um lado, ressaltamos aqui o trabalho terceirizado e o processo de terceirização, é porque, além destes assumirem um papel fundamental na produção de eucalipto, celulose e papel, as atividades terceirizadas tem sido um dos grandes trunfos do capitalismo dependente, notadamente depois da aprovação da “Lei da terceirização” (2017), com o advento da reforma trabalhista do Governo de Michel Temer.

Por outro lado, até onde podemos constatar, chama a atenção os casos de problemas envolvendo empresas terceirizadas no setor, em como os relatos de condições precárias de trabalho e outros problemas diversos, como a ausência de pagamentos, baixos salários, calotes de terceirizadas, adoecimentos, acidentes e mortes envolvendo terceirizados (XXX, 2014, 2021).

Na Suzano, a estratégia de intensificar o incremento tecnológico 4.0 -, algo que na realidade está relacionado ao processo objetivo de reprodução e acumulação do capital e, por conseguinte, à situação/condição periférica da economia dependente brasileira -, acaba por

combinar alta tecnologia, produção de *commodities* para exportação, centralização e concentração de terra, além de uma parcela da riqueza e da renda que é canalizada para o agronegócio, enquanto uma parcela significativa da população fica com o passivo da degradação ambiental e da exploração força de trabalho.

Desse modo, o incremento tecnológico com base na Indústria 4.0 promovido pelo agronegócio de silvicultura, estratégia que os apologistas e representantes do setor defendem como nova medida de produção “sustentável” que o Estado<sup>19</sup> deve se comprometer a apoiar e financiar, longe de ser uma ruptura em direção a uma revolução, tende a maximizar os problemas já existentes e/ou criar outros novos ainda mais graves dentro do país.

Em suma, o determinismo tecnológico mesclado ao economicismo em que se ancoram as recentes estratégias do agronegócio agora sob a versão da “Indústria 4.0” não só deixa intacta a velha condição de dependência e tudo que ela significa em termos de prejuízos socioambientais, mas tende também a reafirmá-la e a reproduzi-la como pseudo revolução.

## Bibliografia

ABAF, 2017. Disponível em: <https://www.abaf.org.br/5a-semana-de-celulose-e-papel-de-tres-lagoas/>. Acesso em: 25-01-2022.

AGRO 4.0, 2021. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/projetos/agro-4-0>. Acesso em: 31-01-2022.

ALVES, G. Terceirização e acumulação flexível do capital: notas teórico-críticas sobre as mutações orgânicas da produção capitalista. **Estud. sociol.**, Araraquara, v.16, n.31, p.409-420, 2011.

ANTUNES, R. (org.). **Uberização**, Trabalho Digital e Indústria 4.0. São Paulo: Boitempo, 2020.

ANTUNES, R; DRUCK, G. A epidemia da terceirização. In ANTUNES, R. (org.), **Riqueza e Miséria do Trabalho**, vol. III. São Paulo: Ed. Boitempo, 2014.

AMARAL M. S. e CARCANHOLO, M. D. A superexploração do trabalho em economias periféricas dependentes. **Revista Katalysis**. Florianópolis v. 12, n. 2, p. 216-225 jul./dez, 2009.

ARAÚJO, W. P. Marx e a indústria 4.0: trabalho, tecnologia e valor na era digital. In: **R. Katál**. Florianópolis, v.25, n. 1, p. 22-32, jan./abr. 2022.

<sup>19</sup> Somente entre 2019 e 2021, a Família Feffer recebeu US\$14,03 bilhões de bancos e fundos de investimento globais, sem contar os lucros no mesmo período e os montantes em recursos públicos.

BRASIL ABGI, 2021. Disponível em: <https://brasil.abgi-group.com/radar-inovacao/entrevistas/a-inovacao-aplicada-a-sustentabilidade-na-suzano/>. Acesso em: 20-01-2022.

BRASIL DE FATO, 03-02-2022. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2022/02/03/artigo-o-poder-do-agronegocio-na-america-latina-e-caribe>. Acesso em: 08-06-2022.

CAMPO GRANDE NEWS, 21-10-2021. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/educacao-e-tecnologia/inteligencia-artificial-tornara-planta-de-celulose-em-ms-a-mais-moderna-do-pais>. Acesso em: 29-01-2022.

CANAL RURAL, 03-06-2020. Disponível em: <https://blogs.canalrural.com.br/florestasa/2020/06/03/silvicultura-4-0-o-mercado-florestal-ja-vive-essa-realidade/>. Acesso em: 04-02-2022.

CARCANHOLO, M. D. Algumas implicações da exasperação historicista da teoria do valor de Marx por Moishe Postone. **Revista Marx e o Marxismo**, v. 4, n. 7, jul./dez. 2016.

CARCANHOLO, M. D.; MEDEIROS, J. L. Trabalho no capitalismo contemporâneo: pelo fim das teorias do fim do trabalho. **Revista Outubro**, n. 21, 1º semestre, p. 171-197, 2012.

CESLA, 10-09-2021. Disponível em: <https://cesla.ind.br/mais-seguranca-chegando-na-suzano-papel-e-celulose-com-o-loto-lockout-tagout/>. Acesso em: 29-01-2022.

CNI - Confederação Nacional da Indústria Desafios para a indústria 4.0 no Brasil. Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2016.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. Oportunidades para a indústria 4.0: aspectos da demanda e oferta no Brasil. Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2017.

CNI e SOSA se unem à Suzano para aprimorar capacidades de IoT industrial da empresa. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/cni-e-sosa-se-unem-a-suzano-para-aprimorar-capacidades-de-iot-industrial-da-empresa/>. Acesso em: 31-01-2022.

COUTINHO, G. F. **Terceirização**: máquina de moer gente trabalhadora. São Paulo: LTr, 2015.

DE PAULA, A. P.; PAES, D. K. Fordismo, pós-fordismo e ciberfordismo: os (des)caminhos da Indústria 4.0 **Cad. EBAPE.BR**, v. 19, nº 4, Rio de Janeiro, Out./Dez, 2021.

DIÁRIO DA SUZANO, 15-08-2019. Disponível em: <https://www.diariodesuzano.com.br/cidades/com-inteligencia-artificial-suzano-desenvolve/49576/>. Acesso em: 30-01-2022.

ECO DEBATE, 24-09-2010. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2010/09/24/as-monoculturas-de-arvores-na-america-latina-como-para-que-e-para-quem/-quem/>. Acesso em: 08-06-2022.

EDEIRO, 08-06-2022. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/colunas/carlos-madeiro/2022/06/08/fome-atinge-33-milhoes-de-pessoas-e-pais-retrocede-a-anos-90-diz-pesquisa.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 10-06-2022.

EMPRESAS de tecnologia no agronegócio cresceram 40% no Brasil. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/internacional/empresas-de-tecnologia-no-agronegocio-cresceram-40-no-brasil/>. Acesso em: 10-06-2022.

FAMASUL – Federação da Agricultura e Pecuária em Mato Grosso do Sul. Boletim Casa Rural: Florestas Plantadas, 2020. Disponível em: <https://portal.sistemafamasul.com.br/sites/default/files/boletimcasapdf/Boletim%20Florestas%20Plantadas%20n%C2%BA%2001%20Outubro2020.pdf>. Acesso em: 30-01-2022.

FINANCIAL TIMES, 03-10-2020. Disponível em: <https://www.ft.com/content/e1c7d5e7-61da-4c20-a99b-b89826e5994d>. Acesso em: 02-02-2022.

FREITAS, R. C. M.; NUNES, L. S.; NELSON, C. M. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 15, n. 1, pp. 41-51, jan.-jun. 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO, 14-03-2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/03/governo-lanca-plano-para-incentivar-quarta-revolucao-industrial-no-brasil.shtml>. Acesso em: 09-09-2022.

GOV.BR, 26-07-2017. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/noticias/mdic-implanta-grupo-de-trabalho-da-industria-4.0>. Acesso em: 31-01-2022.

GOV.BR, 04-04-2019. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/nadia-sacenco-ministra-palestra-sobre-os-programas-educacionais-da-aeb-o-publico-infantil-aproveitou-as-atividades-oferecidas-pela-aeb-participando-de-oficinas-de-dobraduras-de-satelites-e-foguetes-brasileiros-que-alem-de-estimular-habilidades-a-crianca>. Acesso em: 31-01-2022.

GUIA ABTCP – Fornecedores e fabricantes de papel e celulose, 2020/2021. Disponível em: [http://www.guiacomprascelulosepapel.org.br/publicador/noticia-anexos/1605625120\\_c4609f0bcd7f6927a49a0cb4f19989cd\\_1155143280.pdf](http://www.guiacomprascelulosepapel.org.br/publicador/noticia-anexos/1605625120_c4609f0bcd7f6927a49a0cb4f19989cd_1155143280.pdf). Acesso em: 30-01-2022.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design principles for industrie 4.0 scenarios. In: **Hawaii International Conference on Systems Science**, 2016. p. 3928–3937.

IWASAWA; HERMANSON, 2021. Disponível em: <https://ojoioeotrigo.com.br/2021/03/o-agro-e-tech-e-os-trabalhadores-nao-sao-pop/>. Acesso em: 10-06-2022.

LIMA-TOIVANEN, M. B. A evolução da indústria sul-americana de celulose e papel: foco no Brasil, Chile e Uruguai. **Revista O Papel**, São Paulo, v. 74, n. 9, p. 51-66, set. 2013.

MARINI, R. M. Dialética da Dependência. In: TRASPADINI, R.; STÉDILE, J. P. **Rui Mauro Marini: Vida e Obra**. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

MARX, K. **O Capital**. Crítica da Economia Política. O processo de produção do capital São Paulo: Abril Cultural, 1988, Tomo I, vol.1.

\_\_\_\_\_. **Grundrisse**. São Paulo: Boitempo, 2011.

\_\_\_\_\_. **O Capital**. Crítica da economia Política. O processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, K.; ENGELS, F. **O manifesto comunista**. São Paulo: Boitempo, 1998.

MASSRUHÁ, S, S. F. M.; LEITE, A. A. M. M. Agro 4.0 – Rumo à agricultura digital. **JC na Escola Ciência, Tecnologia e Sociedade: Mobilizar o Conhecimento para Alimentar o Brasil**, 2017.

MITIDIERO JUNIOR, M. A.; GOLDFARB, Y. O agro não é tech, o agro não é pop e muito menos tudo. **Friedrich-Ebert-Stiftung – Agronegócio: um negócio global**, São Paulo, 2021. Mudança climática, energia e meio ambiente. Electronic ed.: São Paulo: FES, 2021. Disponível em: <<https://library.fes.de/pdf-files/bueros/brasilien/18319-20211011.pdf>>. Acesso em: 20-01-2022.

MÉSZÁROS, I. **Para além do capital**. São Paulo: Boitempo, 2002.

MÉSZÁROS, I. **O poder da ideologia**. São Paulo: Boitempo, 2004.

MCTI, MAPA, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivoscamaraagro/ca\\_plano-de-acao-2021-2024\\_26-04-2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivoscamaraagro/ca_plano-de-acao-2021-2024_26-04-2021.pdf). Acesso em: 31-01-2022.

MOIOLI, 25-04-2022. Disponível em: <https://netzero.projeto draft.com/suzano-como-um-software-coloca-a-arvore-certa-no-lugar-ideal/>. Acesso em: 09-09-2022.

MONEY TIMES, 22-04-2021. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/entrevista-tecnologia-traz-ganho-real-ao-plantio-da-suzano-diz-diretor-de-inovacao/>. Acesso em: 20-01-2022.

MONEY TIMES, 02-12-2021, SEU DINHEIRO, 27-07-22. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/suzano-lucra-r182-mi/> e <https://www.moneytimes.com.br/suzano-preve-investimento-de-r-136-bi-em-2022/>. Acesso em: 30-01-2022.

MORAES, G.H.S.M.; CAPPELLOZZA, A.; MEIRELLES, F.S. Será o fim do papel? Os avanços tecnológicos e seus possíveis impactos no consumo de papel. **Internext-Revista Eletrônica de Negócios Internacionais da ESPM**, 2: 48-65, 2011.

MS. GOV, 18-10-2020. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/maior-exportador-de-celulose-do-pais-ms-ve-setor-florestal-impulsionar-economia-verde-no-estado/>. Acesso em: 02-02-2022.

PEĐŁOWSKI, 17-12-2021. Disponível em: <https://blogdopedłowski.com/2021/12/17/a-suzano-do-brasil-se-orgulha-de-que-suas-plantacoes-de-madeira-para-celulose-sao-verdes->

criticos-discordam/#:~:text=%E2%80%9CPor%20incorporar%20v%C3%A1rias%20outras%20empresas,Winnie%20Overbeek%2C%20coordenador%20internacional%20do. Acesso em: 04-02-2022.

RAMOS, M. H. R. Desenvolvimento sustentável numa perspectiva crítica. 2010. Disponível em: <[http://www.redecomunaverde.org/rede/index.php?option=com\\_content&view=article&id=68:dese](http://www.redecomunaverde.org/rede/index.php?option=com_content&view=article&id=68:dese)>. Acesso em: 18-08-2022.

RELATÓRIO SUSTENTABILIDADE FIBRIA, 2009, 2010.

RELATÓRIO SUSTENTABILIDADE SUZANO, 2010 e 2019.

RELATÓRIO Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), 2019 e 2020.

REVISTA O PAPEL, 04-09-2017. Disponível em: <http://www.revistaopapel.org.br/publicacoes.php?id=2669>. Acesso em: 31-01-2022.

SUZANO Papel e Celulose na era da Indústria 4.0. Disponível em: <https://itforum.com.br/noticias/suzano-papel-celulose-na-era-industria-4-0/>. Acesso em: 31-01-2022.

UOL, 01-01-2021. Disponível em: <https://tnonline.uol.com.br/noticias/economia/empresarios-chegam-a-glasgow-com-intencao-de-influenciar-debates-556803?d=1>. Acesso em: 02-02-2022.