

## A INDÚSTRIA NACIONAL DE PAPEL E CELULOSE E SEUS IMPACTOS DE PRODUÇÃO

Jéssica Araújo Cordeiro<sup>1</sup>

Cláudio Nahum Alves<sup>2</sup>

### Eixo Temático: Educação Ambiental

### RESUMO

O presente artigo busca abordar o processo de produção de papel e celulose desenvolvido pela indústria nacional. Faz-se uma análise crítica relacionada às vantagens e aos impactos ambientais gerados por esse ramo. Para o desenvolvimento desse trabalho, foi realizada uma extensa pesquisa com o intuito de se conhecer as práticas da indústria produtora de papel e celulose e suas consequências relacionadas à degradação ambiental. Identificaram-se os principais problemas da produção de papel e celulose, que incluem o elevado consumo de água, a contaminação do solo, água e ar por componentes químicos provenientes da produção do papel e a perda de biodiversidade nas áreas destinadas ao cultivo de sua matéria-prima, composta em sua totalidade por eucaliptos. Sugere-se ainda que as atividades escolares que demandam o uso de papel deem lugar a aulas digitais, buscando minimizar o consumo desenfreado dessa matéria-prima.

**Palavras-chave:** Papel e Celulose; Impactos Ambientais; Ambiente Escolar; Aulas Digitais.

### INTRODUÇÃO

Segundo dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) no ano de 2017, no Brasil, existiam 184,1 mil escolas (municipais, estaduais e privadas), com uma média de discentes nas séries primárias que gira em torno de 16,3 alunos por turma. Já nos níveis fundamental e médio, esse quantitativo varia entre 23,0 e 30,4, respectivamente. Além de alunos e professores, uma escola também carece de insumos para desenvolvimento de suas atividades educacionais e administrativas e, sem dúvidas, um dos materiais mais recorrente no ambiente escolar é o papel.

O papel está presente em grande parte das atividades desenvolvidas academicamente nas escolas, sendo encontrado, por exemplo, em livros, quadro de avisos e atividades de avaliação. Fazendo uma estimativa superficial, suponha que em uma sala de aula com 30 alunos um professor aplique uma atividade avaliativa composta por dez questões e, para sua impressão, precisará de duas folhas por prova. Note que apenas nessa atividade, o docente irá utilizar 60 folhas. Elevando essa isolada situação hipotética a sua escala máxima, se forem

<sup>1</sup>Mestranda do programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente (PPGCMA), da Universidade Federal do Pará. Av. Augusto Corrêa, 01 – Campus Guamá, Belém, Pará, Brasil; jessicacrbio@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor Doutor da Universidade Federal do Pará – Campus Guamá Belém, Pará, Brasil, Laboratório de Planejamento e Desenvolvimento de Fármacos – LPDF, nahum@ufpa.br.

feitas avaliações a cada duas semanas, uma escola com 200 dias letivos (40 semanas) utilizará 2400 folhas por disciplina. Supondo oito disciplinas por série e nove séries por escola, são gastos por escola 172 mil folhas de papel e, portanto, 31,7 bilhões de folhas de papel por ano nas escolas brasileiras. Pode-se dizer, portanto, que uma escola despense incontáveis folhas de papel para a realização de atividades recorrentes.

Nesse contexto percebe-se que, mesmo diante de estudos que propõem inúmeras alternativas frente ao uso e descarte desse insumo(SOUSA et al, 2016), estes vêm causando pouco impacto, visto que projetos existem, porém a prática não vem sendo aplicada. Além disso, todas as pesquisas e propostas voltadas à minimização dos impactos ambientais(SACRAMENTO, 2014)devem ser manuseadas como uma peça que compõe parte de um todoque,quando aplicadas isoladamente, apresentam eficácia insatisfatória para a solução da problemática.

Visando contribuir para o desenvolvimento de uma visão mais sensível nesse sentido,este trabalho visa conhecer as práticas da indústria produtora de papel e celulose e suas principais consequências e impactos quanto a degradação ambiental. Foram identificados os principais problemas da produção de papel e celulose, tanto na indústria de produção desse insumo, como nas áreas de reflorestamento para a produção dessa matéria-prima. Sugere-se ainda que as atividades escolares que demandam o uso de papel deem lugar a aulas digitais, buscando minimizar o consumo desenfreado dessa matéria-prima.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, foram realizadas pesquisas bibliográficas em diferentes fontes como teses, dissertações, artigos, periódicos, bem como consulta em sítios para coleta de dados oficiais do governo, objetivando levantar um comparativo dos benefícios e do ônus que a indústria nacional produtora de papel gera em relação à saúde ambiental, mesmo este advindo de madeira de reflorestamento, frente à proposta de substituição de atividades acadêmicas, que utilizam como base o papel, pela utilização de aulas digitais, mostrando que as alternativas propostas para a minimização dos impactos ao ambiente têm efeitos negativos e positivos. Além disso, as soluções propostas não devem ser encaradas como soluções únicas, pois as consequências não são paliativas, exaltando a importância das preocupações ambientais, visto que um assunto tão relevante não deve ser negligenciado.

Buscou-se conhecer o processo de produção de papel e celulose e de sua matéria-prima, bem como os impactos gerados ao ambiente. A pesquisa identificou os principais

problemas em se utilizar áreas de reflorestamento no cultivo da matéria-prima e os diversos impactos ambientais decorrentes da produção industrial do papel e celulose. Propõe-se ainda uma alternativa para redução do uso de papel no desenvolvimento de atividades escolares, que consiste na substituição do papel por aulas digitais, respeitando as limitações de cada realidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indústria de papel e celulose no Brasil exerce forte influência econômica, gerando um número expressivo de empregos diretos e indiretos (MONTEBELLO e BACHA, 2012). Para que esse ramo se alimente, é necessário o funcionamento de um ciclo sincronizado de atividades, que vão desde o cultivo até a produção final da matéria-prima para fins comerciais.

Contudo, nem só de ascensão econômica a indústria de papel e celulose vive. Além dos impactos econômicos, o custo do processo de produção está diretamente ligado à questão ambiental, já que sua principal matéria-prima advém da natureza, o que torna o setor alvo de inúmeras críticas (MIRANDA, 2012), devido ao fato de ser um grande gerador de resíduos, sendo considerado um importante contribuinte frente à emissão de poluentes do ar, água e solo.

Durante a produção de papel e celulose, diversas consequências podem ser identificadas. Pode-se citar, por exemplo, o despejo de químicos no ambiente, a poluição e contaminação do solo, água e ar e o grande consumo de água na produção da pasta de celulose, dentre outros. Para a produção de papel e celulose há a adição e despejo de componentes químicos, como cloro e agentes corrosivos, para o processo de branqueamento do papel, na água (MIRANDA, 2008). Além disso, ainda conforme Miranda (2008), as principais emissões atmosféricas são provenientes dos processos de branqueamento, recuperação de produtos químicos, vaporização, caldeiras, forno de cal e secagem de polpa.

Outro ponto alvo de censura é o reflorestamento, visto por alguns estudiosos, como uma vantajosa solução. No Brasil, 100% da matéria-prima utilizada é o eucalipto, o que significa que nenhuma árvore nativa é utilizada na produção de papel e celulose. No entanto, deve se levar em consideração todas as consequências oneradas por esse processo, dentre as quais se pode citar o uso elevado de água para o cultivo do eucalipto, o surgimento da monocultura, a perda da biodiversidade vegetal e animal, e a consequente alteração do ecossistema dessas regiões (SCHNEIDER et al, 2016).

Com o intuito de contribuir com a minimização gradativa dos impactos ambientais e sociais gerados pela indústria de papel e celulose, a tecnologia vem sendo empregada como uma peça fundamental nesse processo (AGUIAR, 2008). Por meio dessa lógica, lida-se continuamente com o constante e ágil avanço de diferentes práticas didáticas e uma das propostas que vem ocupando espaço significativo nesse contexto é a tecnologia atuando como aliada pedagógica (PEIXOTO e ARAÚJO, 2012), uma vez que ocupa substancialmente grande parte das atividades diárias desenvolvidas comumente. A tecnologia está sendo utilizada como um dos principais meios de comunicação e acessibilidade e, nesse âmbito, e mais que naturalmente, essa ferramenta vem sendo incorporada nas atividades escolares, com o intuito de proporcionar maior integração e interatividade do corpo discente, fortalecendo e tornando mais sólida a base do ensino-aprendizagem.

## CONCLUSÕES

Este trabalho propôs um estudo analítico com o objetivo de expor as problemáticas oneradas pelo processo de produção de papel e celulose, que incluem, mas não se limitam, aos impactos ambientais dessa indústria. Algumas consequências identificadas foram o consumo elevado de água, o despejo de componentes químicos contaminando o meio ambiente e a monocultura nas áreas de reflorestamento e, por conseguinte, a perda da biodiversidade nessas localidades. Ainda, propôs-se a possível substituição nas tarefas escolares que demandam a utilização de papel por recursos educacionais digitais, buscando aliar a tecnologia ao processo de formação dos alunos.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. V. B., As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. VÉRTICES, Rio de Janeiro, v. 10, N 1/3, p. 63-71, 2008.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Indicadores Educacionais, 2018. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/indicadores-educacionais>>. Acesso em 19 de maio de 2018.

MIRANDA, R.E.S., Impactos Ambientais Decorrentes dos Resíduos Gerados na Produção de Papel e Celulose. 2008. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, 2008.

MIRANDA, S.B., A Monocultura do Eucalipto Alterando o Espaço Agrário no Oeste Maranhense, In: XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária, 2012, Universidade Federal de Uberlândia – MG.

MONTEBELLO, A. E. S., BACHA, C.J. C., Impactos da Reestruturação do Setor de Celulose e Papel no Brasil sobre o Desempenho de suas Indústrias. Estudos Econômicos, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 109-137, jan-mar.2013.

PEIXOTO, J., ARAÚJO, C.H.S., Tecnologia e Educação: Algumas Considerações Sobre o Discurso Pedagógico Contemporâneo. Educ. Soc., Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.-mar.2012.

SACRAMENTO, S.S., Projeto de Proteção Ambiental: Descarte de lixo doméstico nas vias públicas do bairro de Nova Dias D'Avila, Município de Dias D'Avila-BA. 2013. 25 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

SCHNEIDER, A., GRACIA, D., BRASILEIRO, J.G., MAYER, V.G., MISKE, A.S.W., Sustentabilidade e Oportunidades para a Indústria de Papel na América Latina. Revista FAE, Curitiba, Edição Especial, v.1, p.47-59. 2016.

SOUSA, D.C.G., MATOS, L.L., ARAÚJO, M.K.S., LIMA, E.V., A Importância da Reciclagem do Papel na Melhoria da Qualidade do Meio Ambiente. In: XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016, João Pessoa – PB.