

1.Introdução

Leis que punem empresas responsáveis por poluição ambiental aliadas a incentivos fiscais são o caminho para a implementação concreta de boas práticas que podem ajudar a salvar o planeta. A indústria da moda despertou nos últimos anos para a necessidade de ordenar suas ações rumo à sustentabilidade – com inúmeras marcas assumindo compromissos para reduzir seus danos ambientais. Mas o que está faltando, em grande parte, é a responsabilidade e o cumprimento das leis serem cumpridas.

A legislação é fundamental quando se trata de acelerar as mudanças em todo o setor. Historicamente, a moda tem sido amplamente desregulada, em parte devido às suas pesadas cadeias de suprimentos que se estendem por vários continentes. Mas uma nova legislação que foi apresentada pelo New Standard Institute em Nova York, chamada The Fashion Act (Lei da moda, tradução livre), visa resolver isso, exigindo que as marcas divulguem suas emissões de gases de efeito estufa, bem como o uso de sua energia, água, material, plástico e gestão química; estabelece e alcança as metas da Science Based Targets (que estão alinhadas com o objetivo do Acordo de Paris de manter o aquecimento global em 1,5°C); e implementa a diligência prévia obrigatória em toda a sua cadeia de fornecimento (incluindo relatórios sobre salários) (NSI, 2023).

Segundo a New Standard Institute diz: “ o vestuário e o calçado são responsáveis por uma parte enorme e pouco reconhecida das emissões globais de gases com efeito de estufa, entre 4-8,6%. (Em comparação, todos os Estados Unidos respondem por 11%). É uma indústria que bombeia um fluxo interminável de produtos baseados principalmente em plástico, sem se responsabilizar pela forma como são produzidos ou pelos resíduos que criam. O setor da moda não é apenas um enorme poluidor, é também uma indústria líder na utilização de trabalho explorado, forçado e infantil. Tem um impacto enorme no nosso mundo, porque é uma das indústrias menos regulamentadas. Isto levou a uma corrida global para o fundo do poço, onde as empresas que menos se preocupam com o ambiente e com as pessoas (mulheres mostyle) têm a maior vantagem competitiva”.

O projeto de lei se aplicaria a qualquer marca que faça negócios em Nova York e que tenha uma receita global anual de U\$ 100 milhões ou mais, o que significa que ele pode ser um divisor de águas para todo o setor (NSI, 2023).

Com este projeto de lei aprovado a legislação finalmente responsabilizaria as grandes empresas de moda por seus impactos ambientais e sociais, pois qualquer marca que não cumprisse a lei seria multada em dois por cento de sua receita anual.

Embora a The Fashion Act ainda precise ser aprovada pelo Senado e Assembleia de Nova York, ela faz parte de um movimento crescente em direção a mais regulamentação para a indústria da moda. A União Europeia, por exemplo, deve apresentar neste ano um projeto de lei abrangendo uma diligência devida, eco design e rotulagem de produtos, o que afetaria todas as empresas que fazem negócios na EU (NSI, 2023).

Uma questão importante que deve ser coberta pelas propostas é o lixo têxtil (estima-se que imensas 92 milhões de toneladas são despejadas globalmente a cada ano). A legislação de Responsabilidade Estendida do Produtor, que já está em vigor em países como França e Suécia, tornará as empresas responsáveis pelo pagamento da coleta, triagem e reciclagem de têxteis (SAP, 2023).

O Greenwashing também provavelmente será um ponto importante, com o Reino Unido reprimindo o marketing falso ou enganoso em torno do impacto ambiental de um produto, por meio de seu código de conduta Green Claims Code, publicado no ano passado. A UE também deve introduzir diretrizes de rotulagem específicas para marcas que desejam fazer reivindicações sobre as credenciais ecológicas de um produto (THE GUARDIAN, 2023).

A pandemia também destacou a necessidade de mais proteções para os trabalhadores do vestuário que perderam seus empregos ou enfrentaram cortes salariais dramáticos devido à bilhões de dólares em pedidos cancelados. A Lei Garment Worker Protection aprovada na Califórnia em outubro do ano passado – que garante salários por hora para trabalhadores do vestuário e responsabiliza fabricantes e marcas por roubo de salários e práticas ilegais de pagamento – estabeleceu um precedente para mais responsabilidade das marcas em sua cadeia de suprimentos, e espera-se que a legislação de diligência prévia proposta na UE faça o mesmo (GLOBO, 2023).

É claro que, mesmo quando a legislação for aprovada, será essencial garantir que ela seja realmente implementada.

Embora grande parte do foco esteja atualmente em maior regulamentação para o setor, incentivos financeiros – por exemplo, para marcas que usam fibras mais ecológicas também serão fundamentais. A legislação é incrivelmente importante, mas ela precisa ser recompensadora e punitiva em sua natureza. É preciso haver incentivos e regulamentação andando de mãos dadas para verdadeiramente influenciar a mudança.

Em tempos de mudança social e ambiental, há que se pensar no desenvolvimento de forma socialmente responsável, sendo o mercado da moda conhecido como um dos maiores poluidores ambientais e por estar constantemente envolvido em diversas notícias de trabalho escravo deve ser constantemente vigiado sob às leis ambientais, trabalhistas e direitos

humanos, claro, não esquecendo que o direito da moda é um importante na proteção das marcas de moda e suas criações.

A crise social e ambiental que a humanidade está submetida, coloca em risco não somente o equilíbrio da biosfera, mas o bem-estar das gerações, também é imputada ao modelo de negócio da moda e de sua forma de consumir, tal fato vem sendo observado constantemente nos objetivos da Organização das Nações Unidas (ONU, 2023).

É importante repensar a cadeia da moda como um todo, desde a forma de criação, fabricação dos tecidos, corte, costura, bordados, apresentação das criações através dos desfiles, divulgação nos meios de comunicação especializados e, finalmente, a comercialização das roupas. Todos os partícipes devem ser vistos como responsáveis por promover o andamento desse setor. Um novo modelo de desenvolvimento não deve ser pensado apenas em medidas ambientais, mas deve ser contextualizado com medidas que sejam economicamente viáveis, porém socialmente justas.

As características peculiares do universo da moda, sobretudo no que diz respeito ao aspecto tecnológico, fortemente influenciado pela busca constante de novidades deve ser repensada e avaliada a luz dos princípios de nossa Carta Magna.

A busca desenfreada pelo desenvolvimento textil, econômico e ainda diante da demasiada busca pelo prazer que o consumo demasiado pode ilusoriamente conceder, deixou em uma situação caótica onde a mudança deve ocorrer com esforços de todos os partícipes dessa gigantesca cadeia de negócios. Para esse processo, é necessário a participação e esforços do poder público, da iniciativa privada, da sociedade civil organizada e dos cidadãos.

Os inúmeros dispositivos constitucionais que são aplicáveis ao negócio da moda devem ser observados e cumpridos com rigor, se quiser realizar a mudança em um mercado com fama de ser um dos maiores poluidores do meio ambiente, e um dos maiores violadores de direitos sociais(GLOBO, 2023).

De plano devemos salientar que de acordo com o Princípio da Participação, previsto no art. 225 da CF/88, cabe não só ao poder público, mas a toda coletividade os esforços para a promoção de um desenvolvimento sustentável (CF/88).

O negócio da moda tem muito a se modificar para dar guarida aos direitos fundamentais de terceira geração, ou seja, aqueles ligados ao valor fraternidade ou solidariedade, e que são relacionados ao desenvolvimento ou progresso, ao meio ambiente, à autodeterminação dos povos, bem como ao direito de propriedade sobre o patrimônio comum da humanidade.

2. Modelo de Produção

A globalização trouxe para a humanidade não apenas integração econômica, social e cultural do espaço geográfico em escala mundial caracterizada pela intensificação dos fluxos de capitais, mercadorias, pessoas e informações, proporcionada pelo avanço técnico na comunicação e nos transportes e às tecnologias advindas da globalização trouxeram uma profunda modificação em no modo de vida, suas alterações foram de tamanha magnitude e velocidade, que talvez os seres humanos ainda não compreenderão a correta utilização desse processo.

Dessa forma a modernidade que deveria gerar melhorias e segurança, em algumas áreas, as vezes tem efeitos contrário, criando danos ao meio ambiente e a sociedade como um todo. E essa imposição econômica tem gerado a degradação ambiental como os rios e consequentemente o ser humano (GWILT, 2019).

As etapas da criação e de processo produtivo na moda, de forma geral, apesar de terem etapas distintas, se desenvolvem de forma similar. O desenvolvimento da moda se dá em etapas conhecidas como: design, confecção da peça piloto, seleção, produção e distribuição, sendo que em todas elas podem se empregar esforços baseados em justiça social, viabilidade econômica e preservação ambiental.

O processo produtivo deve ser reestruturado já em sua primeira etapa, que é a de criação, onde se deve primordialmente contar com a colaboração do designer de moda, que pode por meio de seus conhecimentos específicos desenvolver a criação de uma coleção pensando inclusive no momento de descarte da peça.

O avanço do suporte tecnológico não pode servir apenas para produzir mais com menor tempo, antes deve ser o substrato que venha possibilitar uma redução de suprimentos danosos, uma facilidade na manutenção da roupa, bem como que seja apta em trazer alternativas para o descarte, que não se resuma apenas na durabilidade da peça, mas que possibilite sua desconstrução e reutilização, após fase de uso.

Como dispõe Alison Gwilt (2019) em sua obra *Moda Sustentável*, um guia prático: “Na maioria dos casos, espera-se que o designer lidere o desenvolvimento de uma coleção desde a etapa de design até o desenvolvimento da peça piloto e, quase sempre, ele é responsável pelas decisões-chave a serem tomadas durante o processo.

Ao pensar em suas criações o designer de moda deve ponderar acerca dos materiais utilizados, pois esses são responsáveis por grandes impactos nas relações ambientais e sociais.

Na obra *Moda & Sustentabilidade* de Kate Fletcher e Lynda Grose, 2012, vê-se que refletir sobre os materiais utilizados é medida que coaduna com a sustentabilidade entendida como princípio, “O material usado na confecção de vestuário está associado a todo tipo de impacto sobre a sustentabilidade: mudanças climáticas, efeitos adversos sobre água e seus ciclos, poluição química, perda da biodiversidade, uso excessivo ou inadequado de recursos não renováveis, geração de resíduos, efeitos negativos sobre a saúde humana e efeitos nocivos para as comunidades produtoras.”

Assim, o designer deve ter maior liberdade em sua atuação para pensar em novas formas de produção, mas para isso, há que ter a espaço para atuar profissionalmente, sem ser duramente submetido às metas desenfreadas dos grandes conglomerados de moda que pensam apenas em produzir mais e em menor tempo (FLETCHER *et all.* 2012).

3. A Sustentabilidade como princípio constitucional

A moda por ser uma expressão de um tempo, de uma cultura e da sociedade, não pode ter sua visão restrita a um modelo de negócio, deve por isso se atentar na observância dos princípios constitucionais que orientam um desenvolvimento sustentável.

Não se pode negar que a sustentabilidade tornou-se o mais novo lançamento para o mercado da moda, mas infelizmente tem sido interpretada de forma simplória apenas com significado de valor agregado, ou ainda como instrumento de marketing que procura mostrar para o consumidor a existência de uma política empresarial preocupada com o meio ambiente e com os direitos humanos dos trabalhadores nas fábricas espalhadas ao redor do mundo, que se traduza em uma imagem de empresa socialmente responsável, mas que tem por objetivo, descaradamente, aumentar sempre seu lucro (PENNA, 1999).

Para que se possa reconhecer a verdadeira sustentabilidade na moda há que se averiguar a observância dos princípios constitucionais de ordem democrático de direito em suas práticas comerciais.

Para ser moda sustentável, a sustentabilidade, termo usado para descrever uma abordagem que leva em consideração o impacto ambiental, social e econômico da produção de roupas, acessórios e calçados cujo objetivo é minimizar o desperdício e a poluição, bem como promover práticas éticas na indústria, deve ser aplicada aos diversos campos do direito que norteiam as relações jurídicas existentes no mercado da moda.

Neste sentido os princípios constitucionais de solidariedade, justiça social e dignidade devem ser observados com rigor necessário, observando o quanto é inviável sua concretização

em modelos de produção como o fast-fashion. A sustentabilidade deve ser considerada a luz do equilíbrio entre produção de riqueza de forma pluralista e não apenas individual visando unicamente o lucro.

A moda sustentável que deve se buscar, é aquela focada em distribuir riqueza e crescimento econômico para uma sociedade como um todo, preocupando-se com o meio ambiente, com seus dejetos que são constantemente jogados na natureza.

Importa destacar o conceito da sustentabilidade, para isso usa-se a definição do professor e jurista Juarez Freitas (2012, p. 41):

“Eis o conceito proposto para o princípio da sustentabilidade: trata-se do princípio constitucional que determina, com eficácia direta e imediata, a responsabilidade do Estado e da sociedade pela concretização solidária do desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambientalmente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar.”

Do conceito exposto deve-se depreender que a sustentabilidade deve ser entendida como uma garantia fundamental, uma vez que diversos, dispositivos da constituição federal tratam da questão direta ou indiretamente, como por exemplo, artigo 5º, LXXIII, o artigo 170, artigo 225 dentre outros.

Ao analisar-se ainda que de forma rápida o artigo 170 da Constituição Federal nota-se que todos os comandos nele tratados devem ser aplicados a moda, mas também, virá ao pensamento inúmeras violações envolvendo o modelo de negócio de moda, especialmente quanto ao inciso IV da livre concorrência, V defesa do consumidor, VI defesa do meio ambiente, VII redução das desigualdades regionais e sociais, VIII busca do pleno emprego.

Para a moda ser sustentável é inegável que suas criações devem seguir os ditames constitucionais atinentes ao desenvolvimento sustentável e isso não se restringe apenas a discutir produção de moda que respeita o meio ambiente. A redução das desigualdades sociais, com o fornecimento de emprego justo expurga as violações da dignidade humana, fomenta o crescimento solidário.

A ONU, em seu site pede que quem compra tem o poder de exigir de suas marcas de roupa que sejam mais sustentáveis. É preciso também exigir dos governos que tornem a sustentabilidade a norma. Os consumidores também podem pedir às marcas de roupa que reduzam a moda em excesso e comuniquem mais o impacto de seus produtos. Para a especialista em sustentabilidade do Pnuma, Garrette Clark, os usuários podem pressionar suas

marcas preferidas com comentários em redes sociais ou até mesmo deixando de comprar os produtos que não obedecem aos critérios ambientais (ONU, 2023).

4. Sustentabilidade Social

Grandes redes que se posicionam no segmento de fast-fashion trazem em sua comunicação um forte apelo de que atuam em prol da sociedade, pois democratizaram a moda, ou seja, deram as classes menos favorecido acesso às tendências globais.

Com uma velocidade insana, os processos de desenho e fabricação, assim como de distribuição e venda podem acontecer em prazo um pouco acima de trinta dias, mas de eficiência e glamour esse modelo de negócio não pode assim ser entendido como exemplo (EKKOGREEN, 2022).

Os conhecidos escravos da moda não se reduzem apenas aos trabalhadores envolvidos no processo de fabricação das peças, também são vítimas as modelos que em fase prematura da vida sofrem imposições cruéis em seu estilo de vida, a fim de se enquadrarem em contratações e atrelarem sua imagem a uma falsa sensação de fama.

Os trabalhadores dos campos de cultivo de algodão sofrem com as consequências do uso de pesticidas de alto grau de toxicidade, que os condena a sérios danos de saúde e que se propagam também nas futuras gerações, em total violação ao comando Constitucional de direito a vida e segurança nas relações laborais.

Não se esquecendo da utilização ilegal de mão de obra infantil, uma afronta aos ditames constitucionais, bem como ao estatuto da criança e do adolescente.

Os consumidores também são outra peça nesse triste jogo, que alimentados pela ideia de pertencimento e beleza, são fígados como escravos da moda, onde buscam cada vez mais, ter conexão com a imagem que lhe vendem, do que com são, se distanciam dos seus valores, em busca do pertencer da moda, e ficam literalmente vazios não só financeiramente, mas de identidade, tornam-se apenas um rosto na vitrine (EKKOGREEN, 2022).

Como pensar em moda sustentável se o ser humano que é o protagonista da relação é demasiadamente preterido em função das criações, criações essas que causam estragos em tantos setores gerando gravíssimas violações contra a dignidade da pessoa humana.

Nos litígios decorrentes da utilização de mão de obra análoga a de escravo o que sé vê é a precarização do trabalho, com a supressão generalizada de direitos em toda a cadeia produtiva.

Essa precarização não é garantia de crescimento econômico, mas sim, de transferência de renda, com enriquecimento de alguns em detrimento da miséria de muitos, sob o ponto de vista econômico e da garantia da livre iniciativa, a prática de terceirizações desenfreadas e a apropriação da mão de obra sem direitos alijam o mercado e a concorrência, prejudicando as empresas que querem praticar o fair trade, com formas não predatórias de relação com seus colaboradores(ENGEMA, 2020).

A desculpa adotada para se eximir de responsabilidade é sempre a mesma, não são eles que contratam, não conseguem controlar as terceirizações, ou ainda, em um discurso odioso mencionam que os estrangeiros estão aqui de forma espontânea e sendo melhor remunerados do que em seus países. É como se uma violação de direitos se justificasse por outra, por entenderem ser em menor grau.

5. Sustentabilidade Ambiental

Grandes discussões acontecem frequentemente sobre o uso de recursos ambientais e humanos para a produção de diversos produtos da moda — vestuário, calçados, bolsas etc.

Com isso, o Brasil dispõe de uma grande quantidade de normas que têm o objetivo de proteger e regenerar o ecossistema. Um bom exemplo é que, desde 1998, com a entrada da Lei nº 9.605/98, as marcas, as instituições e as pessoas jurídicas devem se responsabilizar por todos os impactos ambientais negativos que causarem (INST. ETOS, 2019).

Segundo à legislação, “matar, caçar ou perseguir animais silvestres sem a autorização dos órgãos competentes”, “destruir ou danificar florestas de proteção permanente” e “causar qualquer tipo de poluição (do ar, solo, água) que afete a saúde humana, animal ou vegetal”, são considerados crimes ambientais, suscetíveis a penalidades.

O problema é que, mesmo com esses cuidados, ainda existe muito descumprimento por parte das empresas, necessitando de uma fiscalização mais intensa e efetiva do Estado.

A Constituição Federal de 1988 inseriu um capítulo exclusivo ao meio ambiente, titulado Ordem Social. No art. 225 encontra-se a seguinte disposição: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (CF/1988).

Nesses termos, vale lembrar o amplo conceito legal de meio ambiente trazido pelo artigo 3º, da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81: “conjunto de

condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (PLANALTO, 1981).

A moda é uma indústria que produz inúmeros resíduos químicos, decorrente de sua produção em massa e estimulação ao consumismo alimentada pela obsolescência programada, esses ditames da lei são violados.

O mercado da moda ao longo do tempo foi se aprimorando pela tecnologia que auxiliou a indústria a atender a demanda crescente, tornando a produção mais eficiente e barata, em contrapartida esse aprimoramento não se deu na mesma medida quando se verifica a questão da preservação ambiental.

O modelo de produção em ritmo acelerado, constantes das exigências do fast-fashion, que estimula novos estilos em ritmo frenético e despreocupado, ocasiona uma série de problemas adicionais como o aumento dos resíduos químicos durante a produção, juntamente com milhares de toneladas de resíduos de roupas usadas, descartadas ou doadas (RAIZESDS, 2022).

A ideia de que no mercado da moda deve se reger pelo princípio do poluidor pagador, não coaduna com os princípios constitucionais que visam a proteção dos ecossistemas como parte da humanidade.

As situações decorridas no mercado da moda não se resolvem com a conversão em indenização, pois afetam a viabilidade de existências das gerações futuras, pois cuidado com o meio ambiente é essencial à qualidade de vida (artigo 225, CF/88).

A qualidade do meio ambiente, preserva a vida das gerações futuras, por isso se trata de interesse social, que se depreende maior que o poder econômico.

6. A Indústria Textil:

6.1 Tingimento de tecidos

O Brasil é o 4º maior produtor de malhas no mundo, com uma produção média têxtil de 1,3 milhões de toneladas. Emprega em média 1,5 milhões de trabalhadores diretos e 8 milhões indiretos (ABIT, 2018), sendo referência em seus produtos. O uso da água no setor é grande, o que torna viável um foco maior nas estações de tratamento de efluentes industriais (ABIT, 2018).

O Tingimento consiste em uma modificação físico-química do substrato de forma que a luz refletida provoque uma percepção de cor (SALEM, 2010). Para tal mudança na cor da fibra têxtil, são necessários materiais específicos para cada tipo de fibra, esses produtos são

denominados matérias corantes. O tingimento é considerado um beneficiamento secundário, uma vez que, para receber cor o substrato deve ser preparado passando por etapas de limpeza que visam eliminar óleos e aditivos, soluções de engomagem, irregularidades, sujeiras, marcações e impurezas adquiridas ao longo do processo de tecelagem ou malharia.

O tingimento em tecidos pode gerar potenciais perigos ao meio ambiente se não forem utilizados métodos mais sustentáveis e econômicos. Um dos principais problemas nos processos convencionais de tingimento têxtil é o desperdício de água, a indústria têxtil usa de seis a nove trilhões de litros de água a cada ano, apenas para tingir tecidos. Levando em consideração a crise hídrica atual em que todos os continentes estão sofrendo com a falta de água, isso é o equivalente a encher mais de dois milhões de piscinas olímpicas todos os anos, porém, essa água não é reutilizável e suas toxinas ainda podem trazer riscos à saúde (ABIT, 2018).

Com isso, é gerado outro problema, as substâncias químicas dessa água que é utilizada no tingimento são resíduos não potáveis e inclusive proibidas em alguns países, além de serem descartadas ilegalmente em rios, afetando todo o sistema ecológico local e o uso dessa fonte de água, prejudicando pessoas e animais.

Causando tantos prejuízos ambientais, as empresas que utilizam o método de tingimento de tecidos devem considerar não só a rentabilidade e qualidade do produto, mas o impacto gerado nessa produção, dando importância em utilizar matérias-primas mais sustentáveis, como corantes e derivados naturais e máquinas que não agridam o meio ambiente, colaborando no sucesso ambiental, social e econômico (SALEM, 2010).

As matérias-primas de origem química utilizadas na produção de tecidos podem ter origem vegetal, como o acetato e a viscose, ou petroquímica, como a lycra, o poliéster e o nylon. Além das matérias-primas, são realizados também diversos processos que envolvem reações químicas e podem ser nocivas ao meio ambiente (ABIT, 2018).

Atualmente, a tecnologia e o conhecimento permitiram a descoberta de diversas técnicas que agridem menos o meio ambiente. Elas são adotadas pelas mais variadas empresas, sendo obrigatórias em alguns casos. No tratamento de um tecido são utilizadas substâncias químicas em três processos principais: tingimento, alvejamento e lavagem (ABIT, 2018).

Para que a sustentabilidade seja colocada em prática na produção têxtil, é preciso que haja uma correta gestão das substâncias químicas durante a produção. Priorizar o uso de substâncias não tóxicas, promover a reciclagem de materiais e evitar o uso de metais pesados são algumas das atitudes que devem ser tomadas para que haja preservação do meio ambiente.

Há cerca de trinta anos foi criada a Química Verde, um projeto que visa a redução constante de substâncias nocivas nos processos, até a sua total eliminação. Criado pelo cientista Mark Harrison, da Universidade de Lehigh, nos Estados Unidos, o conceito diz respeito à criação de um espaço em que são cultivados insumos menos danosos à natureza e que poderão ser utilizados nos processos produtivos. Muitos desses insumos são feitos por meio da nanotecnologia (WOODHOUSE, 2005).

A Química Verde é baseada em doze princípios básicos, criados pelo cientista americano Paul Anastas. São eles:

1. a prevenção do desperdício;
2. a incorporação dos insumos utilizados no processo no produto final;
3. as metodologias criadas devem gerar substâncias menos tóxicas para a saúde humana e para o ambiente;
4. os produtos químicos devem ser feitos com base na preservação da eficácia da função, reduzindo, ao mesmo tempo, o nível de toxicidade;
5. o uso de substâncias auxiliares — como agentes de separação, solventes, entre outros — deve ser evitado;
6. os métodos sintéticos devem ser realizados de acordo com a pressão e a temperatura ambiente;
7. a matéria-prima deve ser viável economicamente e renovável;
8. a diminuição do uso de derivados deve ser evitada;
9. os reagentes catalíticos devem sempre ser superiores aos estequiométricos;
10. os produtos químicos, em sua fase final, não devem persistir no ambiente e nem se decompor em produtos de degradação inócuos;
11. as metodologias analíticas devem ser desenvolvidas para possibilitar o monitoramento e o controle em tempo real antes da formação de substâncias perigosas;
12. a escolha das substâncias e a forma em que serão processadas devem ser cautelosas, com o objetivo de reduzir o potencial de acidentes químicos.

De modo geral, a Química Verde é colocada em prática quando as empresas passam a adotar novos catalisadores, matérias-primas renováveis e, de forma prática, substituem as substâncias químicas por outras naturais e menos agressivas (FEBRATEX GROUP, 2020).

6.2 Tecidos Inteligentes

Os tecidos inteligentes estão inseridos no presente e no futuro da moda, unindo tecnologia, design, conforto e sustentabilidade. Essas tecnologias, aplicadas ao vestuário, são conhecidas como “roupas inteligentes”.

Elas atribuem alto desempenho aos têxteis e diferentes funcionalidades capazes de responder aos estímulos do meio ambiente de forma mais benéfica ao usuário. Enquanto respostas a estes estímulos variam em seu volume, cor e forma, entre outros aspectos (SOLAR, 2009).

Além disso, os tecidos inteligentes na moda também podem contribuir com a sustentabilidade na cadeia produtiva. Podemos dizer que o seu uso vai além do vestir, trazendo bem-estar, saúde, conforto e redução nos impactos ambientais.

Como exemplos de tecidos inteligentes pode-se citar:

- Proteção contra os raios ultravioletas;
- Inseticidas que evitam o contato de insetos com a pele humana;
- Antimicrobianos que previnem a proliferação de doenças causadas por bactérias e fungos;
- Antialérgicos;
- Monitoramento da frequência cardíaca.

Entre as tecnologias inovadoras aplicada aos têxteis estão a nanotecnologia, a inteligência artificial e a biotecnologia:

A nanotecnologia

Primeiramente, essa tecnologia manipula matérias numa escala manométrica de átomos e moléculas. Os ativos são encapsulados, dando origem às nano partículas que, posteriormente, aplicadas aos têxteis, dão origem a novas funcionalidades (SÁNCHEZ, 2006).

Há diversas aplicações dos tecidos inteligentes na moda que vão desde as nano partículas de prata com propriedades antibacterianas, passando pelo combate à celulite, relaxamento de dores musculares, conforto térmico até as nano partículas auto reparadoras.

A marca Imperial Motion desenvolveu um projeto com nylon auto reparável, com a utilização da Nano Cure Tech. Esta tecnologia permite uma recuperação instantânea. O tecido (nylon especial de peso leve resistente à água) se reconstrói quanto perfurado. Esta

recuperação é acionada ao fazer uma pequena fricção com os dedos para que o furo desapareça(IMPERIALMOTION, 2023).

A inteligência artificial

Nesse caso, os dispositivos eletrônicos são incorporados nas roupas com a integração de um “micro-chip”, atribuindo soluções eletrônicas inteligentes, também chamadas de “wearables” (dispositivo vestível). Integrados às roupas, esses chips transmitem dados via GPS ou celular (ECYCLE, 2023).

A marca Levi’s, com a colaboração da Google, criou a jaqueta touch Commuter Trucker Jacket, resultado do Project Jacquard. Voltada ao público ciclista, a jaqueta inteligente conecta-se com os aplicativos do celular como: Google Maps, Waze, Spotify, entre outros. Além disso, o dispositivo é capaz de atender às chamadas durante a pedalada. A transmissão é feita via bluetooth, por meio dos fones de ouvido. A tecnologia é aplicada na manga da jaqueta e é acionada quando tocada(LEVI’S, 2023).

A biotecnologia

A biotecnologia é uma das grandes descobertas científicas aplicadas à moda, especialmente no quesito sustentabilidade, pela sua contribuição na redução dos impactos ambientais.

Utilizada para a produção de novas matérias primas com aplicação no desenvolvimento dos chamados “bio tecidos” e também na técnica de tingimento. Além disso, os biotecidos são biodegradáveis, produzidos a partir de materiais biológicos como: papel vegetal, folhagens e micro-organismos vivos (colônias de fungos e bactérias). Um dos exemplos é o tecido Mylo, desenvolvido pela companhia norte-americana Bolt Threads, produzido a partir de fungos e com aparência semelhante ao couro(BOLTTHREADS, 2022).

Novas possibilidades trazidas pelos tecidos inteligentes na moda

Outro exemplo de bio tecido é o projeto de pesquisa BioCouture (Bio Costura em tradução livre) que produz roupas inovadoras e ecológicas com o desenvolvimento de tecidos cultivados a partir de micro-organismos vivos. À frente dessa pesquisa está a designer de Moda Suzanne Lee. Ela criou alguns produtos a partir do bio tecido como: camisas, saias, jaquetas e sapatos. Sua experiência com o projeto, pode ser conferida no TED Talk em que ela apresenta o processo de desenvolvimento das roupas (SUZANNELEE, 2022).

Sobretudo, os tecidos inteligentes na moda apresentam uma das perspectivas de inovação para a indústria 4.0, especialmente na integração entre conforto, design, bem-estar, sustentabilidade e no atendimento das necessidades dos usuários (SESI, 2020).

Conforme os dados publicados pelo Markets and Markets, a perspectiva de crescimento de tecnologias vestíveis, no mercado global, é de US \$116,2 bilhões em 2021 para US \$265,4 bilhões em 2026 (MARKETS, 2021).

Dessa forma, os avanços tecnológicos na utilização de nanotecnologias, biotecnologias e inteligência artificial em novos produtos demonstram-se um mercado promissor. Tudo isso alinhado à satisfação das demandas de um novo consumidor que espera outras funcionalidades da roupa, além do vestir.

Outro ponto de destaque é o diferencial competitivo que essas tecnologias proporcionam. Atualmente, as indústrias brasileiras têm grandes concorrentes internacionais e os tecidos tecnológicos destacam-se como um atributo de valor percebido (ABIT, 2023).

Nesse sentido, o desafio atual na popularização de seu uso é torná-los acessíveis financeiramente e viáveis em termos de produtividade.

7. Conclusão

Para que se possa discutir moda sustentável é essencial o equilíbrio entre crescimento econômico, preservação ambiental e equidade social. O equilíbrio do crescimento econômico e a sustentabilidade somente poderá ser encontrado e mantido, quando de fato houver a participação de todos os envolvidos, seja órgãos do governo, empresas e consumidores.

Para ocorrer uma efetiva mudança no mercado da moda, a primeira noção que se deve entender é que a sustentabilidade não pode ser um projeto de marketing, a sustentabilidade não pode ser vendida, há que ser absorvida com mudança cultural e vista como um princípio constitucional, um dever de todos, para que todos tenham direito a um mundo melhor.

Diante de pandemias como o provocado pelo COVID-19 e das mudanças nos hábitos da população, a preocupação com os impactos ambientais da atividade humana cresceu consideravelmente. Com um quadro repleto de inseguranças, se tornou urgente investir em práticas que possam de alguma forma garantir um futuro melhor.

Na indústria têxtil isso se traduz na busca por alternativas sustentáveis, a fim de reduzir os impactos causados pelo setor. Uma das soluções são os tecidos sustentáveis, com processo de fabricação *eco-friendly* e grande potencial para substituir fibras tradicionais. Essa

onda sustentável, apesar de tendência, é muito mais do que isso. Trata-se de um novo direcionamento para o futuro do setor.

Os tecidos sustentáveis, como o nome sugere, são produtos *eco-friendly*, que geram menos impactos ao meio ambiente. Isso porque o processo de produção é consciente e evita o uso de químicos poluentes e milhares de litros de água. Fornecedores de tecidos sustentáveis não somente fabricam e comercializam tais produtos, mas também se preocupam com toda a cadeia produtiva. Ou seja, o objetivo é reduzir o impacto ambiental como um todo, que começa na confecção e termina no descarte e reciclagem dos refugos.

Referência Bibliográfica

BAUMAN, Zygmunt. Capitalismo Parasitário. Trad. Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 2010.

BERLIM, Lilyan. Moda e Sustentabilidade, Uma reflexão necessária. Estação das Letras e Cores. São Paulo, 2015

CASTRO, Augusto. Para especialistas, Rio 92 levou Brasil ao protagonismo em questões ambientais. 07 de agosto de 2017. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/08/07/para-especialista-rio-92-levou-brasil-ao-protagonismo-em-questoes-ambientais>. Acesso em: 02 fev. 2022

Constituição Federal de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em 16/09/2023
<http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5293382> -Acesso em 12/09/2023,

Acórdão MS 22.164, Relator Celso Antonio de Melo, Acesso em 12/09/2023
Disponível em: <https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/745049/mandado-de-seguranca-ms-22164-sp>.

<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em 25/09/2023.

FREITAS, Juarez. Sustentabilidade, Direito ao Futuro. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future. 2017. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>. Acesso em: 08 jun. 2023.

ECYCLE. Sustentabilidade: conceitos, definições e exemplos. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/sustentabilidade/>. Acesso em: 02 SET. 2023

<https://www.engema.org.br/XVIENGEMA/195.pdf>. Acesso em 22/09/2023.

<https://ekkogreen.com.br/moda-sustentavel/#:~:text=A%20moda%20sustent%C3%A1vel%20%C3%A9%20uma,consumidores%20mais%20conscientes%20e%20engajados>. Acesso em 22/09/2023.

FASHION REVOLUTION. Índice de Transparência da moda Brasil. 30 nov. 2021. Disponível em: <https://issuu.com/fashionrevolution/docs/indice-detranparenciamodabrasil> 2021. Acesso em: 08 SET. 2023.

FLETCHER, Kate e GROSE, Lynda. Moda & Sustentabilidade, Design para Mudança, Editora Senac

Greenwash: BP and the myth of a world 'Beyond Petroleum'». The Guardian (em inglês). 20 de setembro de 2023.

<https://vogue.globo.com/um-so-planeta/noticia/2022/03/por-que-uma-legislacao-para-regular-sustentabilidade-na-moda-e-tao-necessaria.html>. Acesso em 20 de setembro de 2023.

GWILT, Alison. Moda Sustentável, Um guia prático. GG Moda

MATTAROZZI, Victorio. Os desafios do setor financeiro no caminho do desenvolvimento sustentável. In: ALMEIDA, Fernando. Desenvolvimento sustentável 2012-2050: visão, rumos e contradições. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 47-62.

PENNA, Carlos Gabaglia. O estado do planeta: sociedade de consumo e degradação ambiental. Rio de Janeiro: Record, 1999.

Portaria Ministério do Trabalho 1129/2017 -Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 491–Relatora Rosa Weber.

<https://raizesds.com.br/pt/moda-sustentavel-no-brasil/> Acesso em 26/09/2023.

<https://www.sap.com/brazil/products/scm/responsible-design-and-production/what-is-extended-producer-responsibility.html>. Visualizado em 23/09/2023.

SÁNCHEZ, José Cegarra. **Têxteis inteligentes**. Revista Química Têxtil, v. 82, 2006.

Solar Power Wires Based on Organic Photovoltaic Materials». Science. American Association for the Advancement of Science. 12 de março de 2009

Woodhouse, E. J.; Breyman, S. (2005). "Green chemistry as social movement?". *Science, Technology, & Human Values*. **30** (2): 199–222.