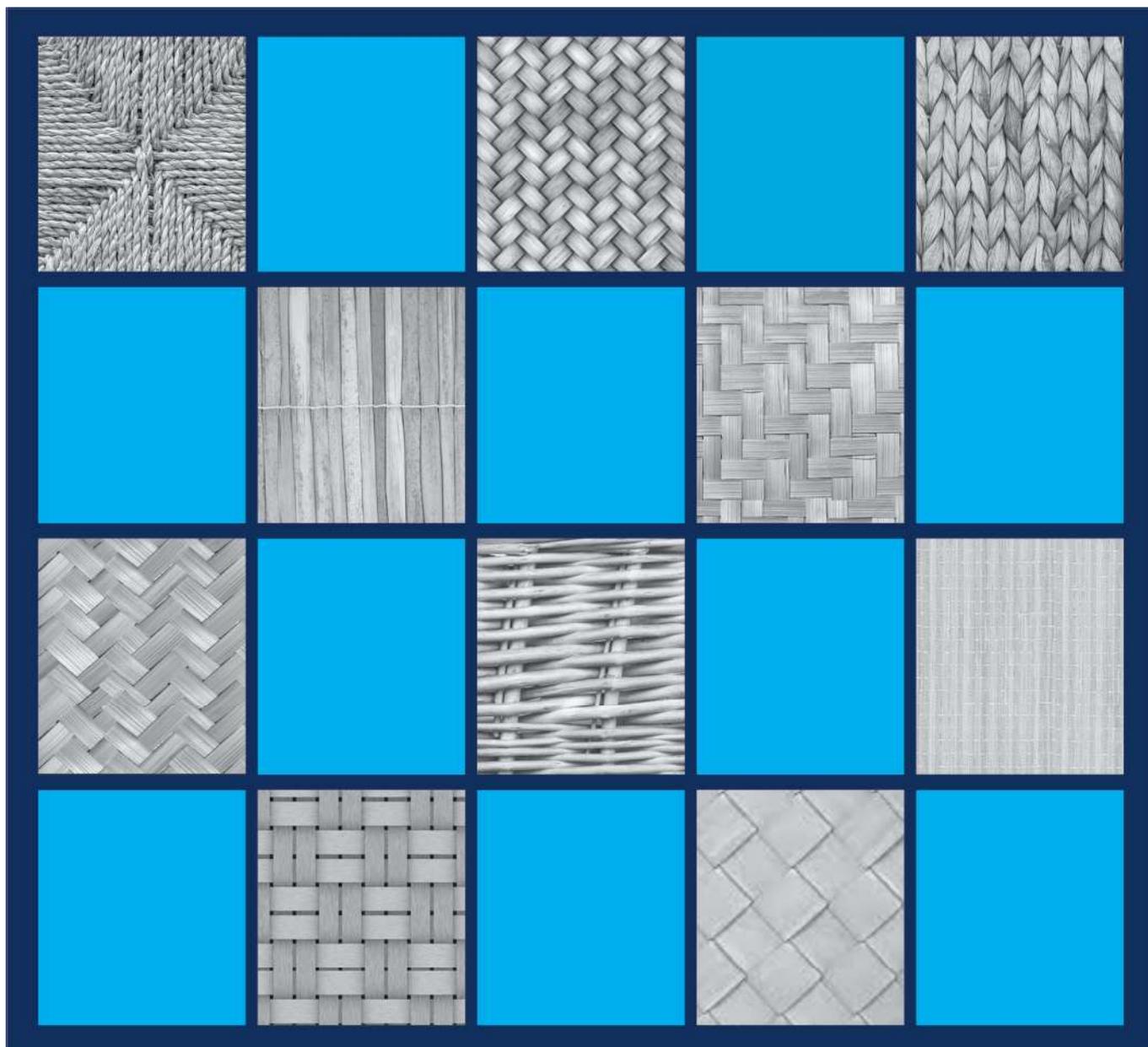
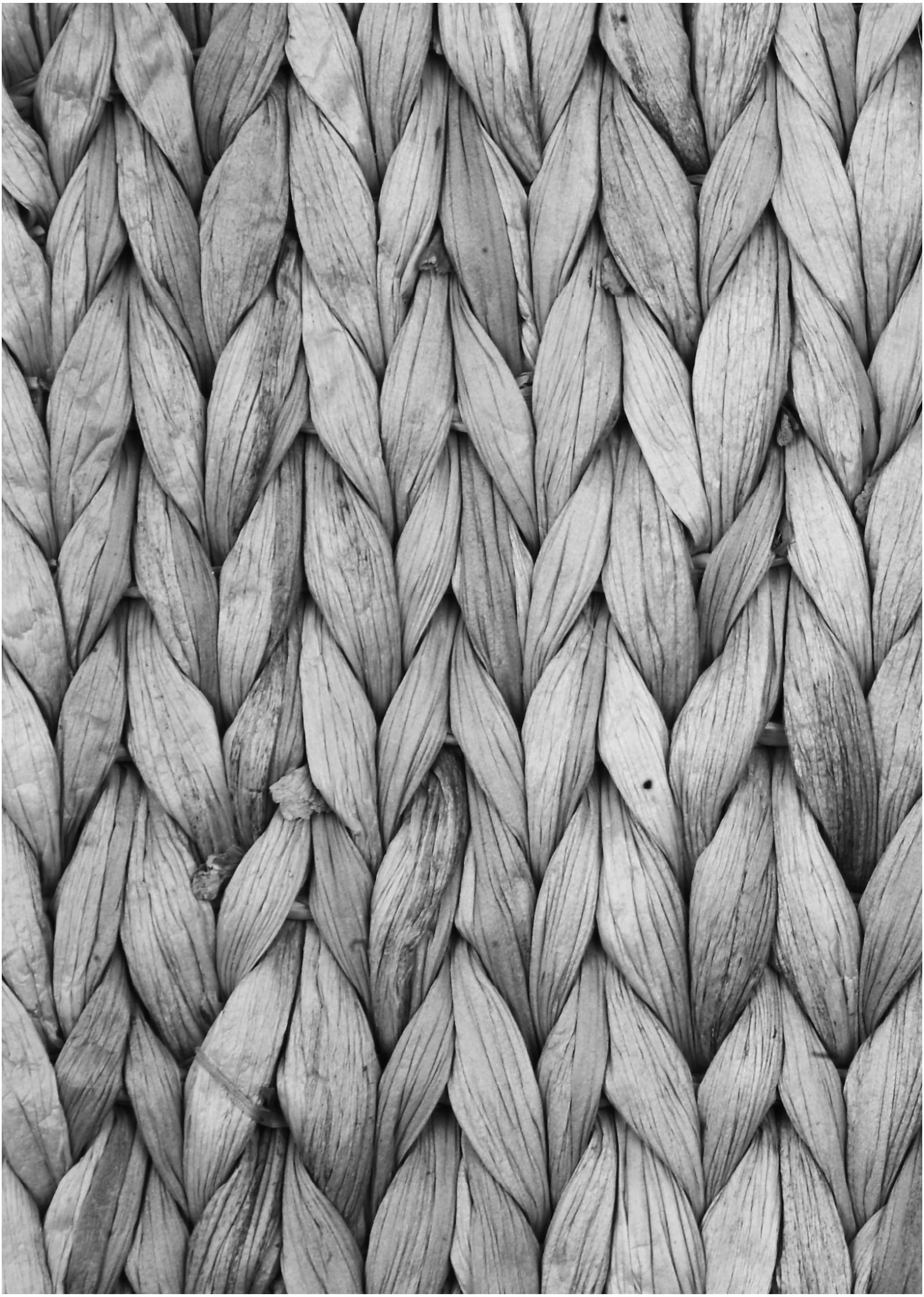


KUINDA

Escritos em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Diversidade

Publicação de estudantes da Licenciatura em Ciências Naturais da
Faculdade UnB Planaltina





SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 4

ENSAIOS

| Como a produção científica e tecnológica está inserida nos contextos sociais 6

| Risco para quem? 9

| Uma balança quebrada 12

| CTSA 16

| Qual o Ensino de Ciências Voltado para Brasil? 19

FILMES

| Metrópolis (1927) 23

| Erin Brockovich - Uma mulher de talento (2000) 26

CARTAS TEMPORAIS

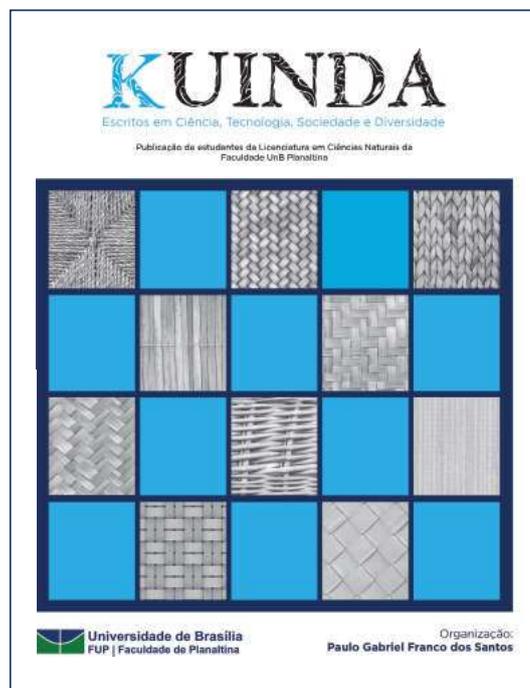
| Carta ao passado 29

| Carta ao Presente 30

MANIFESTOS

| Divulgação científica e o compromisso da academia por uma sociedade cientificamente alfabetizada 32

| Manifesto Matilda 33



Fale Conosco
contato.kuinda@gmail.com

Paulo Gabriel Franco dos Santos
Professor | Organizador

 **Universidade de Brasília**

Márcia Abrahão Moura
Reitora

Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor

 **Universidade de Brasília**
FUP | Faculdade de Planaltina

Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril
Diretor

Reinaldo José de Miranda Filho
Vice-Diretor

Amanda Marina Andrade de Medeiros Carvalho
Coordenadora de Licenciatura em Ciências Naturais (Diurno)

Rogério César dos Santos
Coordenador Licenciatura em Ciências Naturais (Noturno)

Revisão:
Daisi Teresinha Chapani

Diagramação | Arte:
Fabio Martins S. Souza

Impresso em:
Brasília, Brasil
Novembro de 2019

KUINDA

Escritos em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Diversidade

APRESENTAÇÃO

| por Paulo Gabriel Franco dos Santos

Kuinda, em kimbundu, família das línguas bantas, significa entrançar, tecer. É precisamente sobre isso que se trata este material: uma tecitura de compreensões, opiniões, reflexões e críticas fiadas a partir da matéria desenvolvida no âmbito das disciplinas Tópicos Especiais em Ciências Naturais e Ensino de Ciências, ofertadas no primeiro semestre de 2019, na Faculdade UnB Planaltina. Em posse de novelos enrolados pela ordem da vida cotidiana e pelo fiar das leituras e discussões teóricas sobre ciência e tecnologia, os estudantes foram selecionando seus fios, escolhendo as melhores técnicas, a arte tecelã mais adequada, e, no tear da vida acadêmica, vão tecendo, cada um zelando pela sua trama. O tecido é composto justamente do que gostaríamos de trazer para ampla discussão quando tornamos essa produção pública: contravérsias, problemáticas, definições, reflexões e críticas acerca do empreendimento científico e tecnológico, estendendo para as relações que eles estabelecem com a sociedade, a cultura, o meio ambiente e o comportamento humano.

Aceitando o postulado que a arte tecelã, se orgânica, deve conservar o conteúdo autêntico do (a) artista, então, cada texto é diferente entre si, carregado dos conteúdos idiossincráticos trançados com a matéria formal do mundo das teorizações. Dessa forma, neste projeto, que é

piloto, são congregados textos sobre definições de ciência, tecnologia e técnica, discussões e reflexões sobre a sociedade de risco e os aspectos da tecnociência, considerações sobre a relevância, necessidade e urgência destes temas no âmbito da formação inicial de docentes de ciências naturais, bem como nos processos educativos de ciências na educação de forma geral.

Não é pretensão nossa sermos arautos da verdade ou críticos altamente sofisticados. A maior relevância deste material é justamente dar visibilidade e estimular a autoria de estudantes do ensino superior, também futuros professores. Entendemos que potencializar a autoria dos estudantes e visibilizar suas produções é um caminho possível para superar a burocratização da vida na universidade, a frieza da tecnicidade do fazer por fazer, o cansaço da falta de sentido e de criatividade.

Por fim, esperamos que a leitora ou o leitor encontre aqui indicativos, pistas, categorias possíveis para um olhar de mais estranhamento, menos mistificado, menos encantado sobre ciência e tecnologia, sem, com isso, perder o entusiasmo por se enveredar ou apoiar obstinadamente a produção científica e tecnológica, entendendo-a também como uma marca do nosso processo de humanização e, portanto, repleto de contradições e passível de questionamentos.

ensaios

Como a produção científica e tecnológica está inserida nos contextos sociais

| por Natália Cristine Carlos Costa

Com base nos textos discutidos na disciplina Tópicos Especiais em Ciências Naturais, penso que entender a relação entre a produção científica e tecnológica com a sociedade permite conhecer seus impactos sociais, a intencionalidade por trás desses processos e como o conhecimento está sendo construído nesse contexto.

Dessa forma, os aspectos sociais e cognitivos das práticas científicas de Lacey (2008) abordam os valores sociais e éticos junto com os valores cognitivos que abrangem a ciência, como por exemplo, durante a escolha de um objeto de estudo, do método a ser utilizado, dentro do processo de aceitação de uma teoria e das instituições sociais envolvidas. Porém, em alguns casos, há o questionamento acerca dos interesses sociais e éticos presentes e a tendências no estudo de uma análise. Dessa forma, penso que muitos cientistas utilizam do método científico para assegurar mais confiabilidade com relação aos fenômenos e os resultados, por ser tratar de um padrão a ser reproduzido, garantindo a ideia de neutralidade de seus interesses cognitivos presente em sua pesquisa.

Contudo, consolidar uma ciência que negue os valores éticos e sociais pode conduzir à ideia de neutralidade, o que pode ser perigoso, visto que não existe imparcialidade no processo de sua produção, uma vez que é feito por cientistas, com valores sociais e éticos, e os valores das instituições em que trabalham. Como, por exemplo, no caso dos interesses de quem está financiando a pesquisa, as políticas públicas vigentes e a legitimação de uma teoria com base na sociedade. Esses aspectos são

importantes para começar a entender a origem de distorções do conhecimento, como define Lacey (2008), em que uma pesquisa social pode revelar o pluralismo de valores presentes em uma comunidade e a produção científica por ela desenvolvida. Sendo assim, os aspectos sociais e científicos não devem ser avaliados separadamente, mas de forma dialética, de modo que os valores sociais estejam presentes tanto nas práticas científicas quanto nas produções tecnológicas.

A tecnologia me pareceu, por um tempo, algo “inquestionável”, que existe independente das opiniões e questionamentos da comunidade, algo abstrato e concreto, visto como fruto de um estudo teórico e prático. O produto final é o que importa, sendo apenas para servir ao desenvolvimento da sociedade, dessa forma, não cabe ao técnico se posicionar diante as questões políticas e sociais, e nem é função das “pessoas não técnicas” (aquelas que não possuem formação acadêmica) opinarem ou participarem dessa construção. A relação de produção e consumo do produto traz a ideia de “salto tecnológico”, de uma produção que é rápida e instantânea, sem levar em consideração os contextos em que esses processos estão envolvidos, como o que veio antes, durante e depois na produção de um objeto. E quais os riscos desses aspectos?

Uma sociedade que não tem conhecimento dos processos de produção pode tornar-se alheia a eles, como máquinas em que os produtos são depositados, sem questionar ou saber o que está sendo absorvido. Como consequência, pode levar a um aspecto de endossamento da tecnologia,

visto como algo mágico que torna a vida mais prática. Dessa forma, Vieira Pinto (2005), define em sua obra os diversos conceitos de tecnologia, necessários para a compreensão dos conhecimentos acerca do caráter etimológico da ciência da técnica, da prática da técnica, os contextos históricos e sociais e como instrumento ideológico.

Dentro da epistemologia da técnica, é abordada a diferença entre os teóricos da tecnologia e os técnicos. De um lado, apresenta o técnico como um funcionário que visa a prática e a produção, com ausência de senso crítico acerca do seu trabalho, e do outro, define os intelectuais, que possuem o domínio teórico, como responsáveis por processos analíticos e críticos, a fim de promover a libertação da alienação. Porém, esse é um problema que envolve todos os lados da produção tecnológica, visto que, muitas vezes, a finalidade está nos interesses de quem está no comando desse processo. Por isso, tanto os teóricos quanto os técnicos são necessários para formar uma ciência feita como um conjunto de instrumentos e conhecimentos, para, então, transformá-la em ação humana, contribuindo para uma consciência crítica sobre esses processos.

Vieira Pinto (2005) traz a ideia de pontos de vista feitos por pessoas “inadequadas”, formados por opiniões pessoais sem base teórica, de modo que, a partir dessa discussão, podemos questionar: como relacionamos a legitimidade da participação da comunidade na produção das práticas tecnológicas? Esses aspectos refletem a pluralidade das visões sobre a tecnologia, também presentes nas práticas científicas. Em certos momentos não é possível separar tecnologia e sociedade, nós, como sujeitos que estudamos, produzimos e consumimos essas tecnologias, refletimos interesses, opiniões e sentimentos durante esses processos,

portanto, é necessário haver uma mediação entre esses fatores, feita pela consciência crítica acerca da intenção por trás de cada aspecto.

O conceito de “explosão tecnológica” reforça a ideia de tecnologia como algo espontâneo e prático, porém qual a problemática acerca dessa expressão? Vieira Pinto (2005) já se referia ao salto espetacular que abrange esse conceito, a ideia de espontaneidade, de coisas que “surgem do nada”, excluindo dessa forma a historicidade em que está inserido, o contexto e as próprias pessoas envolvidas na produção tecnológica, podendo levar a um aspecto de endossamento da técnica, ou seja, quando pensamos que ela está livre de questionamentos, legitimando-a como detentora de um conhecimento absoluto.

O endossamento da tecnologia pode contribuir para a dominação de um povo, como por exemplo, o imperialismo que utilizou suas tecnologias como fonte de ideologia para dominar outros povos, como aconteceu no Brasil com a chegada dos portugueses e a exploração dos indígenas, considerados atrasados e menos desenvolvidos. Isso ocorre quando a técnica é utilizada como poder, em que um conhecimento dominado por um povo, atribui características de status a eles.

Se a produção tecnológica pode ser instrumento de dominação, indicadora de desigualdade social, continuar os processos de produção em decorrência desses fatores pode contribuir para a continuidade dessas características, o qual o contexto histórico é importante para o conhecimento acerca desses aspectos. Contribuindo para que comunidades historicamente renegadas ocupem espaços nos processos de produção, adquirindo independência para transformação da realidade inserida.

Levando em consideração as problemáticas dos contextos sociais, políticos e econômicos em

ENSAIO: Como a produção científica e tecnológica está inserida nos contextos sociais

que estão inseridas as práticas científicas e tecnológicas discutidas até aqui, como seria então o futuro desses processos?

Pensando nas formas de produção e nos debates acerca dos rumos da tecnologia, escolho como exemplo, analisar a comunidade de “Wakanda” do filme Pantera Negra (2018). O país fictício, localizado na África tem uma das tecnologias mais avançadas da ficção do Universo Cinematográfico da Marvel, responsável pela produção de remédios, automóveis, medicina de alta qualidade, roupas adaptadas de guerra, armas, aviões e computadores, a partir de um metal fictício chamado “vibranium”. É possível perceber a intencionalidade por trás de toda essa produção tecnológica, que está a serviço do desenvolvimento social, cultural e político da comunidade e não para a dominação. Debate esse retratado durante o filme, em que Erik, que viveu um tempo longe da comunidade, chega a Wakanda reproduzindo um discurso de dominação em cima de outros povos, levantando diversos posicionamentos dentro da comunidade. Percebe-se a consciência histórica e social do povo alinhada à produção tecnológica, em que as culturas e as músicas africanas estão presentes na produção científica, por exemplo, o traje do Pantera Negra, que inspirado em diferentes etnias africanas, possui a tecnologia de absorver energia quando em contato com algo em movimento, assim como os rituais de luta, as máscaras e as armas, que utilizam técnicas e conhecimento de produção do vibranium. Dessa forma, Wakanda parece utópica, por não ter sido colonizada, sua produção tecnológica é diferente da qual conhecemos, por isso considero um modelo para analisar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, e como mediações futuras possíveis no nosso

processo de produção, assim como na estimulação de debates em sala em aula.

Referências

- LACEY, H. Aspectos cognitivos e sociais das práticas científicas. **Scientiae Studia**, v. 6, n. 1, p. 83-96, 2008.
- VIEIRA PINTO, A. **O conceito de tecnologia**. v.1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

Risco para quem?

| por Mateus Reis Fróes Pereira

Do que se trata?

Consideramos o caminho trilhado pela humanidade para concebermos a ideia e o significado de modernização e, então, finalmente obter consciência crítica, informativa, racional e coerente para nos perguntarmos: onde foi que chegamos?

A intensão deste questionamento é investigar e enfatizar o condicionamento atingido pelas ações humanas em relação às suas consequências, ou seja, por meio do processo de modernização, a sociedade encaminhou-se a uma dinâmica de ação voraz. Grandes ações projetam grandes consequências, sendo assim, é possível observar em tempo vivencial consequências, determinadas ou não, das ações antrópicas. É possível observar paisagens modificadas em tempo de vida, relações ecológicas afetadas, e até mesmo dinâmicas sociais, principalmente comunicativas, assumindo novas maneiras de funcionamento em um espaço de tempo coerente com a observação humana.

Sendo assim, o questionamento proposto denuncia que somos capazes de observar, julgar e condenar nossos próprios atos enquanto humanos em nosso ambiente Terra. Assim, se é viável nos observarmos, fazemos essa reflexão, se foi possível construir essa capacidade de autoconsciência, então podemos identificar os riscos coletivos que os rumos da sociedade podem oferecer.

Tem-se, então que, a partir da modernidade, a humanidade caminhou para a construção do significado de uma sociedade industrial, na qual o produto já não pertence mais ao produtor de fato,

desassociando os resultados finais dos agentes de produção, aumentando assim a capacidade produtiva nas chamadas linhas de produção, e por fim, compreende-se que esta sociedade industrial potencializou tanto suas habilidades de agência que se encontra no patamar de uma sociedade de risco. Aqui, não se fala sobre o risco que um determinado indivíduo corre ao escolher não tomar água no dia a dia, mas, do risco de extinção da espécie humana que corre uma sociedade que envenena a própria água.

Considerações importantes

Qualquer ação gera uma consequência e, portanto, qualquer ação está sujeita à construção de um risco. Assim, podemos considerar para o entendimento deste ensaio, de acordo com Beck (2011), que o risco é intrínseco às ações humanas, mas, quando tratamos de sociedade de risco, atingimos um estágio onde os riscos deixam de ser individuais e pessoais, afetando apenas quem age, e passam a ser coletivos.

Nessa ótica, podemos traçar uma possível retrospectiva para a construção dessa sociedade de risco. Ignorando a fidelidade histórica e considerando pontuações semi-históricas dessa trajetória, gostaríamos de enfatizar o período que antecede a modernidade, e até mesmo antes do século XIV, quando a humanidade vivenciava em larga escala

ENSAIO: Risco para quem?

as condições de miséria advinda dos êxodos rurais, condições sanitárias, também se encontrava em situações precárias e o mal gerenciamento de resíduos dos núcleos urbanos provocou acúmulo de desenvolvimentos patológicos.

Vivenciando esse momento, a humanidade caminhou para um período de combate a esses problemas, em que as condições de vida humana tomassem rumos que começassem a olhar para as problemáticas que estavam sendo criadas pelos próprios humanos. Nesse momento talvez tenha surgido uma consciência de risco e o início de uma percepção da sociedade de risco, mas, que ainda se encontra em quesitos de potencial destrutivo local. Nesse combate, a ciência e a tecnologia se tornam aliadas em termos de elaboração de solução, por exemplo, no combate à miséria, muita ciência de produção alimentar foi desenvolvida e, de maneira novamente reducionista, hoje temos uma dinâmica alimentar baseada em transgênicos e agrotóxicos. O que acontece é que diante das interações desse combate, os valores de uma sociedade tecnocien-

tífica impulsionada por ideologia se apropriaram deste combate, de modo que esta dinâmica de produção alimentar não seja mais coerente com a proposta de resolução da problemática miséria, e nesse momento a sociedade se torna industrial, onde são criadas necessidades que justifiquem produções em larga escala, os alimentos produzidos desta maneira muitas vezes nem são utilizados para alimentação humana.

Então, quer dizer que a partir de uma ação, foram gerados riscos problemáticos e as ações que tentaram contornar estes riscos se corromperam por ideologia e acabaram sendo gerados riscos catastróficos. Em vez de mortes pontuais por fome e miséria, agora corremos o risco de uma extinção da espécie humana devido a inviabilização do uso da água por contaminação. E quem está discutindo os riscos que estas condutas oferecem? Se há uma discussão sobre estes tais riscos, por que continuamos a produzir riscos com tanta determinação?

O que temos?

Infelizmente as produções de risco estão atreladas às ideologias que movem a sociedade tecnocientífica, ou seja, o caminho para contornar os riscos não está apenas em rever as ações que estão oferecendo riscos a sociedade, mas sim, as motivações de funcionamento da sociedade como um todo, é como se de fato o Hacking (CASTELFRANCHI; FERNANDES, 2015) fosse o caminho plausível de agência para aqueles que entraram em conflito com a sociedade de consumo, e conse-

quentemente a sociedade de risco.

É necessário que o risco seja tratado com importância, e com o devido potencial de destruição que ele oferece, é necessário que se discuta os riscos que um determinado estudo oferece, que uma determinada tecnologia ou ciência possa oferecer. Isso ultrapassa os limites de julgamento da própria ciência e da tecnologia, esta concepção de risco enquanto probabilidade não afeta o entendimento humano em larga escala, é necessário que a tecno-

ciência interaja com estes riscos, a partir da mídia por exemplo. Mas será que é da intenção desta sociedade se preocupar com riscos? Já que os riscos são projeções futuras, por que os que vivem hoje deveriam se preocupar?

É necessário se reconhecer, não apenas como sujeito preocupado com os riscos das ações de sua espécie, mas, também como ancestral de seus próximos. A partir do momento que consideramos nossa ancestralidade e internalizamos o trabalho dos nossos antepassados como a frutificação do que vivemos atualmente, naturalmente constrói-se a lógica de que estarmos vivos propõe que estamos em posição ancestral em relação ao tempo futuro, então, qual é o mundo que nós queremos deixar para os próximos viventes? Será que estamos preocupados em deixar um mundo?

Referências

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

CASTELFRANCHI, Y.; FERNANDES, V. Teoria crítica da tecnologia e cidadania tecnocientífica: resistência, “insistência” e hacking. **Revista de Filosofia: Aurora**, v. 27, n. 40, p. 167-196, 2015.

Uma balança quebrada

| por Pedro Henrique Campos da Silva

O que sabemos sobre os efeitos das produções científicas? Onde entra nossa opinião nessa história? Quando nos é dada a palavra sabemos discorrer sobre os assuntos científicos? O mundo está banhado pela ciência, estamos hoje constantemente relacionados com os efeitos dela,

vivemos em uma sociedade que está sempre se fortalecendo com base na ciência, mas que não dá importância para o entendimento do que é fazer ciência, onde ela afeta, como podemos mudar. Por que estamos presos em um mundo onde a ciência e tecnologia são mais importantes que a sociedade e o ambiente e o que fazer para mudar?

Educação CTS

A educação CTS (ciência, tecnologia e sociedade) vem de um contexto histórico, econômico e social. O mundo está em constante evolução, ideologias nascem e morrem, mas, antes delas morrerem ou perderem a força elas se espalham e marcam a sociedade. Querer ser melhor, mais rico, poderoso e desenvolvido fez com que houvesse uma “corrida científicista” no mundo, na qual a importância do cientista foi elevada, o avanço rápido e prático era o objetivo principal.

EUA e URSS foram os países mais afetados com os bens e males que esta corrida tinha para oferecer. Os EUA tiveram um desenvolvimento econômico e bélico que o fez se distanciar dos demais países, entretanto, a visão de progresso foi sendo confrontada com alguns movimentos que tinham e têm interesse no desenvolvimento da sociedade e ambiente de forma saudável: movimentos feministas, ambientalistas e CTS, que se opõem ao modelo de tecnocracia, desenvolvimentista. O que refletiu em proposições de modelos de educação nos quais o ensino de ciência está articulado ao contexto social, histórico,



econômico e cultural, originando o que chamamos de educação CTS.

Qual é a cara dessa educação? Ela é apenas uma nova forma de ensinar ciência? A educação CTS perde sua força quando ela se divide em vários slogans, como vários afluentes que ainda não se juntaram a um rio, mas, mesmo assim, suas características principais são mantidas firmes, uma delas

é o acesso à realidade que traz o aluno não apenas como um ouvinte ou telespectador, mostra a ele onde e o que está acontecendo na sociedade que ele vive, traz a oportunidade dele refletir ou até mesmo fazer alguma mudança, outras características são tematização, problematização, interdisciplinaridade e etc.

Cabe como um dos objetivos da educação CTS a mudança do modelo tecnocrático e desenvolvimentista, como foi dito a visão da ciência e do fazer ciência ficou voltada para o progresso econômico. As pessoas que não estão inseridas nesse mundo onde a ciência e a tecnologia são a linguagem de tudo ficam à mercê de tudo o que houve, há e haverá em seu meio social, político, econômico. A educação CTS tem como proposta de alcançar uma formação para cidadania, onde a pessoa, de forma individual ou coletiva, conseguirá interagir com tomadas decisões, com pensamento crítico, no qual a formação de valores e formação política, que a educação CTS proporciona, será decisiva para mudança de modelo que está em uso na sociedade.

O professor de ciências da natureza tem um papel fundamental para que a educação CTS possa ser implementada com sucesso. Ele deve fazer uma abordagem com qualidade educacional, isso ele consegue com uma boa formação e experiência que ele vai adquirindo, problematizando e fazendo uma ressignificação do conteúdo, contextualizando com a vida do estudante e proporcionando maior compreensão.

A questão da educação CTS está diretamente relacionada à alfabetização/letramento científico, na definição dos principais autores, como

Sasseron (2015) e Santos (2007) que tem com educação científica na perspectiva de letramento como viabilizador para prática e funções sociais, a educação ambiental (EA) e as questões sociocientíficas (QSC).

QSC

As questões sociocientíficas são fundamentais para a legitimação da educação CTS, questões que já vêm sendo implementadas na educação brasileira e que enfrentam algumas dificuldades, como por exemplo, a cultura escolar que envolve desde os alunos, professores, administradores e servidores, muitos indivíduos que fazem parte dessa cultura não facilitam e dão apenas pequenas brechas para que a educação CTS seja inserida. A outra dificuldade, que já conversa com a anterior, é a má formação ou uma formação incompleta dos professores, pois, quando eles têm segurança do que estão fazendo, mostram a formação de qualidade e entendimento do que está sendo proposto, facilitando a promoção de uma cultura de problematização. Outro aspecto que o ensino das QSC enfrenta é a natureza prescritiva curricular de ensino que trava e limita as possibilidades que os professores teriam para efetivação da educação CTS.

As características das QSC são complexas, mas de forma simples podemos separar em três partes principais: 1) ser uma controvérsia de base científica/tecnológica; 2) alcançar as fronteiras do conhecimento científico; 3) ser de conhecimento público ou divulgado pela mídia, ser familiar ao

Ensaio: Uma balança quebrada

contexto de ensino. A execução dessas características pode ser alcançada a partir de algumas práticas, que estão ligadas diretamente à alfabetização científica, são elas: problematização, participação dos estudantes argumentação/debate, pesquisa/investigação e participação pública. Fazendo uma conexão com os objetivos da alfabe-

tização científica que são: 1) conhecer conceitos científicos; 2) saber sobre a natureza da ciência e 3) alcançar a relação CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente). São alcançadas com as mesmas práticas sendo que QSC fortalece a alfabetização científica.

Onde entra o Brasil?

Os EUA tiveram uma grande necessidade de avanços científicos rápido sem se preocuparem nos impactos causados, o ambiente norte-americano em sua essência é diferente do sul-americano, logo também, diferente do brasileiro. O Brasil está mais conectado à natureza, pode se dizer que ele tem uma conexão maior com o “A” de CTSA, não somos os maiores produtores de tecnologia da área de informática como os países desenvolvidos, entretanto, somos um dos maiores produtores rurais e de combustíveis do mundo, nossas recursos naturais são nossa mais preciosa riqueza.

O Brasil pode estar exportando muito, extraindo muito, produzindo muitos produtos rurais, mas, na natureza nada é dado de graça sempre há alguma consequência, a mais visível, para olhos não cientificos, é o desmatamento que está cada vez maior, áreas de florestas naturais estão sendo substituídas por desertos verdes e a biodiversidade, que também é uma característica marcante brasileira, esvai-se cada vez mais.

A educação CTS para o Brasil é diferente em alguns aspectos da que é elaborada para os norte-americanos e demais países desenvolvidos, como já foi exemplificado algumas diferenças entre as

características de produção entre nós e eles, a nossa educação afetará também o meio político e social do Brasil, onde a informação será melhor analisada e os efeitos das tecnologias serão estudados de forma mais apurada.

Os políticos brasileiros e muitos empresários fecham seus olhos para toda a produção que já foi criada por autores nacionais e internacionais que percorreram os assuntos CTS e alfabetização científica, visando apenas o progresso, eles usam a falta de letramento para manipular os cidadãos e fazendo suas vontades e projetos serem aprovados de forma rápida e sem muita burocracia e ética. Os autores que falam sobre o assunto estão sempre deixando claro que uma das preocupações que um professor que ensina ciência deve ter é a construção do cidadão para sociedade, que é diretamente contra o que é feito e apoiado pelos políticos e empresários, principalmente aqueles que apoiam um desenvolvimento ruralista.

A educação CTS não está contra a ciência ou a tecnologia, ela é fundamental para o desenvolvimento saudável, um desenvolvimento onde as relações entre a ciência, tecnologia e sociedade sejam respeitadas. O Brasil é um grande produtor de conteúdo CTS, mas, eles são minimamente

aplicados, nosso país necessita da mudança, precisamos aprender CTS.

Como futuro professor de ciências, necessito dominar a educação CTS e as QSC, assim, o primeiro desafio é minha própria formação, dominar os conteúdos e saber onde quero chegar com eles, saber fazer uma aplicação problematizadora e contextualizadora, é onde preciso dar uma atenção maior para poder atender meus futuros alunos com consciência do que preciso fazer e saberei como fazer. Outra barreira é a cultura escolar que mescla com a aculturação científica, os alunos carecem de apoio e atenção, cada um com sua individualidade é um mundo complexo de possibilidades, mas, eles, em sua maioria, têm em comum a negação do aprender, do saber, do perguntar. Após conhecê-los, posso elaborar aulas para atender suas necessidades, desconstruindo sua idealização do mundo científico e possibilitá-los a compreensão das relações CTS.

A formação para cidadania é o que almejo para os alunos e, mesmo com algumas dificuldades que existem no caminho atrapalhando a educação CTS, é possível alcançá-la. Todavia, o investimento brasileiro nas áreas sociais e culturais é baixo e esta ação de pouco investimento na cultura, formação política e social, mata a história e fecha os olhos do povo.

Quando os governantes responsáveis por este investimento colocam em uma “balança” para saber se o investimento é bem dividido entre desenvolvimento humano e tecnológico, costumam considerar, a partir dos seus pontos de vista e interesse, que coisas estão em equilíbrio. A balança que dependemos para nosso futuro está quebrada ou apenas estamos usando unidades de medidas diferentes? Se está quebrada, por que continua? E se são as medidas por que, não trocam?

Referências

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474–550, 2007.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 17, n. especial, p. 49–67, 2015.

CTSA

| por Hannah Gomes de Freitas

Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) são assuntos que se correlacionam mais do que percebemos cotidianamente. Muito comentado e utilizado como objeto de estudo nos últimos anos, o enfoque CTSA tem se tornando um assunto relevante na sociedade contemporânea e deveria ser há muito tempo. Em seu texto “Significados da educação científica com enfoque CTS”, Wildson Santos (2011) ressalva as mudanças sofridas pela educação científica conforme o contexto sócio-histórico e por isso, ela pode ser recontextualizada dentro das demandas atuais, para que esteja comprometida com a formação da cidadania, a fim de alcançar uma sociedade justa e

igualitária. Mas como discutir CTSA nesse sentido? É o que veremos ao longo deste ensaio.

O texto de Martínez Perez (2012) - “Questões sociocientíficas na prática docente” traz a crítica de uma concepção de ciência cientificista, excludente, que deixa de abordar assuntos diretamente relacionados à nossa vida cotidiana. E como seria o ideal? O que o ensino de ciências deveria contemplar? A resposta é simples. O ensino de ciências a deveria promover o convencimento do porquê é relevante entender ciência e porque CTSA precisa ser discutido. A ciência deve ter esse papel de construção de conhecimento, como explicitado na tirinha¹ abaixo :



¹ Tirinha elaborada por Alexandre Beck para Assembleia da UFSC em 29/01/2018.

Mas então, como escolher o tema gerador da abordagem problemática? Precisamos avaliar a sociedade e pensar em como selecionar este tema. Pensar em qual é nossa ciência, tecnologia e sociedade, quais são os problemas que temos que lidar cotidianamente? A CTSA da América Latina é a mesmo que a CTSA da Europa, de países norte-americanos? Com certeza não, e inclusive é ainda capaz que a CTSA da América Latina seja diferente em diferentes países e até mesmo em diferentes cidades.

A exemplo de como seria o ensino CTSA, tomo como problemática os casos de dengue no Distrito Federal em 2019. Muito se ouve falar deste problema nos jornais cotidianamente e às vezes nos passa despercebido por não sabermos a dimensão do quanto isso nos afeta como moradores do Distrito Federal. Mas aqui, convidamos o leitor a analisar este problema a partir da perspectiva científica, tecnológica, social e ambiental.

Por questões óbvias e publicamente conhecidas, os casos de dengue falam por si. É evidente que seja um problema, tendo em vista que até o dia 02 de abril deste ano, a doença já atingiu um total de 5.759 notificações, com o relato de 7 mortes².

Para entender esse problema e vermos as relações que se apresentam, precisamos previamente do conhecimento científico básico. Conhecer o que é a dengue, como identificá-la, saber qual parte do organismo ela afeta e conhecer métodos preventivos. Geralmente, esses conhecimentos são de fácil acesso, pois, existem diversas campanhas explicativas divulgadas em escolas, postos de saúde e televisão que trazem essas informações.

A partir desse conhecimento inicial, analisamos a conjuntura do problema. As reportagens que trazem estes relatos e dados sobre a doença, evidencia as cidades com maior ocorrência, sendo que, em primeiro lugar no ranking encontra-se a Região Administrativa São Sebastião, seguida de Planaltina e Ceilândia. A partir daqui, passamos a observar a situação social desse problema, tendo em vista que os maiores números de relatos dos casos da enfermidade aconteceram nestes locais. São regiões administrativas periféricas, onde moram muitas pessoas em vulnerabilidade socioeconômica. E, em contrapartida, as regiões centrais de Brasília, tais como Asa Sul e Asa Norte sequer aparecem na reportagem, dando a entender que este problema não afeta a classe social A e B, o que nos leva a seguinte crítica: seria, então, uma doença de pobre?

Em seguida, a partir dessa análise, nos deparamos com a questão ambiental destes locais relatados: São Sebastião, Planaltina e Ceilândia. São regiões que apresentam em determinados locais específicos da cidade, carência de políticas públicas, tais como saneamento básico, coleta e descarte de lixo adequados, apresentando locais com entulho e habitat perfeito para os vetores da doença. Estes aspectos afetam a sociedade em diversas áreas, inclusive na transmissão e propagação da doença, por isso, a quantidade de casos nestes lugares. Sendo que em cidades centrais, onde as políticas públicas funcionam melhor, os casos da doença mal são relatados.

Diante desses aspectos e do número de casos, como a sociedade se posiciona? Apenas

2 Fonte: <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2019/04/02/df-tem-sete-mortes-por-dengue-confirmadas-e-aumento-de-32percent-nos-casos-em-uma-semana.ghtml>

ENSAIO: CTSA

campanhas de conscientização são suficientes? Supomos que não. É preciso resolver o problema por meio da melhora das políticas públicas e pesquisas científicas para erradicar os transmissores da doença. E houve mesmo comoção da comunidade científica. Professores e estudantes da Universidade de Brasília por meio de estudos, pesquisas e uso da tecnologia desenvolveram um larvicida que reduziu 80% do número de mosquitos em São Sebastião³. Não foi a solução efetiva, mas com certeza foi um passo relevante.

Por fim, depois desta breve reflexão acerca da problemática da dengue, levando em conta os aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, concluímos com a reflexão de que problemas como este apresentado e tantos outros que poderiam ter solução desenvolvida por meio da ciência e tecnologia, do conhecimento amplo de todas as vertentes que perpassam são muitas vezes ignorados, tratados como assuntos isolados de ciências ou de saúde, quando na verdade envolve diversas áreas, e o ensino CTSA traz exatamente essa percepção, consegue relacionar todas as áreas do conhecimento apresentando críticas sociais que podem gerar desconforto e produzir entendimento sobre o conteúdo e soluções. É por isso que o ensino CTSA deve ser defendido e praticado pelos professores no ambiente escolar, pois, contribui para a formação de cidadãos críticos.

Referências

- MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F. **Questões sociocientíficas na prática docente:** Ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: Editora Unesp, 2012.
- SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Ed.). **CTS e educação científica:** desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 21-48.

³ Fonte: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/eu-estudante/ensino_ensinosuperior/2019/03/14/ensino_ensinosuperior_interna,742839/pesquisa-da-unb-reduz-80-numero-de-mosquitos-da-dengue-em-sao-sebasti.shtml

Qual o ensino de ciências voltado para o Brasil?

| por **Gabriel Lucas de Souza Cordeiro**

Tem-se que, historicamente, o Brasil se constituiu como um grande produtor pertencente ao setor primário, capaz de abastecer não apenas ao grande território nacional, mas também capaz de fornecer matéria prima internacionalmente. Tal economia se constitui como uma grande base do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e, sendo assim, ficou sujeito à competição de outras nações, principalmente a partir da metade do século passado.

Ao fim da Segunda Guerra, e durante a Guerra Fria, muito foi feito pelos cientistas de cada país envolvido, na época, em prol do bem comum de sua nação, principalmente centrados no desenvolvimento de tecnologias capazes de produzir suprimentos de comida, voltados ao abastecimento de sua população em uma eventual nova guerra. Por exemplo, a Alemanha pré segunda guerra, que conseguiu criar fertilizantes para melhorar sua produção, sabendo que em um conflito seu principal problema a ser enfrentado seria a fome.

Após algum tempo, seguindo o feito realizado pela Alemanha, um conjunto de técnicas foram produzidas de modo que a produção fosse melhorada, seguindo a visão malthusiana de pouca comida para uma enorme população. Esse conjunto de avanços, foi denominado de revolução verde e afetaram fortemente a economia, fazendo com que o Brasil tivesse rivais a altura, capazes de superar a produção brasileira. Assim, o Brasil teve de incorporar fortemente essas tecnologias, indo contra as evidências mostradas pelos estudiosos da época sobre os efeitos negativos de utilizar tais insumos agrícolas.

Com tal ambiente formado, a primeira preocupação da ciência no Brasil foi centrada nos efeitos de tal tecnologia em sua população, assim, o

ensino CTS, como afirma Martínez Perez (2012), surge inicialmente para analisar políticas públicas baseadas no avanço da produção agrícola, de modo que efeitos negativos possam ser mostrados a fim de que as pessoas possam optar por consumir ou não tais produtos.

Além disso, na perspectiva ambiental, segundo Santos (2011), levam-se em consideração os diversos efeitos das relações humanas na devastação ambiental, fazendo com que não apenas a produção de alimentos seja questionada no ensino com enfoque CTS no Brasil, mas também a devastação causada por tal ação, mostrando que ações necessárias à economia do país levam a avanços monetários, mas, também à degradação do ambiente e dos meios de vida saudável da população.

Com base nisso, questões envolvidas em abordagens de devastações ambientais e de sua possível relação com problemas atuais, como o aumento de câncer por excesso de agrotóxicos nas lavouras, ou o aumento de depressão causada por hormônios indesejados acumulados na carne de bovinos e suínos na hora do abate, podem ser abordadas de modo que o conhecimento científico seja utilizado não de maneira cumulativa e sem contexto, mas, para formar opinião embasada em conhecimentos pertinentes ao assunto, tendo um aprimoramento e refinamento de opinião que vai além do mero “achismo”.

Outro tipo de questionamento que pode ser levantado está, ainda, intimamente relacionado ao modelo de desenvolvimento adotado pelo Brasil (agrícola) em contraste a modelos vigentes em outros países, já que, como Santos (2011) demonstra, o modelo de desenvolvimento vigente é contrário à sustentabilidade e incapaz de estar

ENSAIO: Qual o ensino de ciências voltado para o Brasil?

em consonância com ela, sendo possível apenas práticas de amenização de impactos.

Assim, questionamentos sobre a forma de utilização e apropriação do meio ambiente para a produção agrícola devem ser sempre feitos, de modo que o Brasil possa sofrer, com isso, diversos processos de “polimento” de seu modo de produção, a fim de que os impactos sejam diminuídos. Um objetivo como esse pode ser alcançado caso haja participação de uma maioria capaz de discutir tais assuntos e de sugerir formas de melhorar ambos os setores sociais, produtivo e ambiental, sem que os prejuízos sejam predominantes.

Com isso, abordar questões como essa, causadas pelo avanço da ciência, sem preocupação com as consequências a longo prazo, pode formar, com a ajuda dos próprios conhecimentos científicos, uma porção de pessoas conhecedoras e capazes de, em conjunto e com criatividade, propor novos modos de perceber e de se relacionar com o ambiente, formando opiniões diversas sobre avanços que ainda não foram propostos, contribuindo com formas alternativas de desenvolvimento que correspondam às necessidades do Brasil.

Por fim, um dos temas trazidos por Santos (2011), e que é bastante pertinente ao contexto brasileiro, tem a ver com a submissão à tecnocracia. Por motivos mostrados acima, sobre a matriz de produção brasileira estar assentada na produção primária de bens, a maioria das tecnologias acessíveis no território nacional é de ascendência estrangeira, conseqüentemente torna-se externa ao conhecimento da população a sua utilidade, funcionalidade ou conseqüências sociais e ambientais. Assim, a tecnologia se torna domínio de uma minoria que a conhece, sendo desconsiderada a população.

Por isso, torna-se necessário ao ensino CTS transpor os problemas causados pela tecnociência. Uma das formas de se fazer isso é por meio de questionamentos sobre as tecnologias mais comuns utilizadas no cotidiano brasileiro, tais como os celulares, computadores ou televisões, já que, por serem tão próximas da maioria, devem ser conhecidos tanto seus ônus quanto bônus.

Em suma, muitos problemas são enfrentados pelo ensino CTS, entretanto, no contexto brasileiro, condições históricas de produção e influências externas sobre o território nacional devem ser levadas em consideração para a tomada de decisões sobre a forma de ensino voltada para a formação de cidadãos, sabendo que para que a situação de opinião formada e embasada em mais que “achismos”, mas em opiniões científicas, sejam realizados questionamentos sobre a atualidade e sobre assuntos conhecidos e atuantes na realidade devem ser abordados, mostrando que criar uma nação desenvolvida e formada pelo público é uma esperança e algo a ser alcançado apenas em conjunto, assim como no poema “A Esperança” de Augusto dos Anjos (1998):

*A Esperança não murcha, ela não cansa,
Também como ela não sucumbe a Crença,
Vão-se sonhos nas asas da Descrença,
Voltam sonhos nas asas da Esperança.*

*Muita gente infeliz assim não pensa;
No entanto o mundo é uma ilusão completa,
E não é a Esperança por sentença
Este laço que ao mundo nos manietta?*

*Mocidade, portanto, ergue o teu grito,
Sirva-te a Crença do fanal bendito,
Salve-te a glória no futuro - avança!*

*E eu, que vivo atrelado ao desalento,
Também espero o fim do meu tormento,
Na voz da Morte a me bradar; descansa!*

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. C. C. **Quatro séculos de história econômica brasileira**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- ANJOS, A. **Eu e Outras Poesias**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998. Pensador. Disponível em: <<https://www.pensador.com/frase/MjlzNzE3/>>. Acesso em: 20 de Maio de 2019.
- Furtado, C. **Formação Econômica do Brasil**. 32.ed. São Paulo: Companhia editora nacional, 2003.
- HABERMAS, J. **Consciência moral e agir comunicativo**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.
- MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F. **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2012.
- SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Ed.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 21-48.

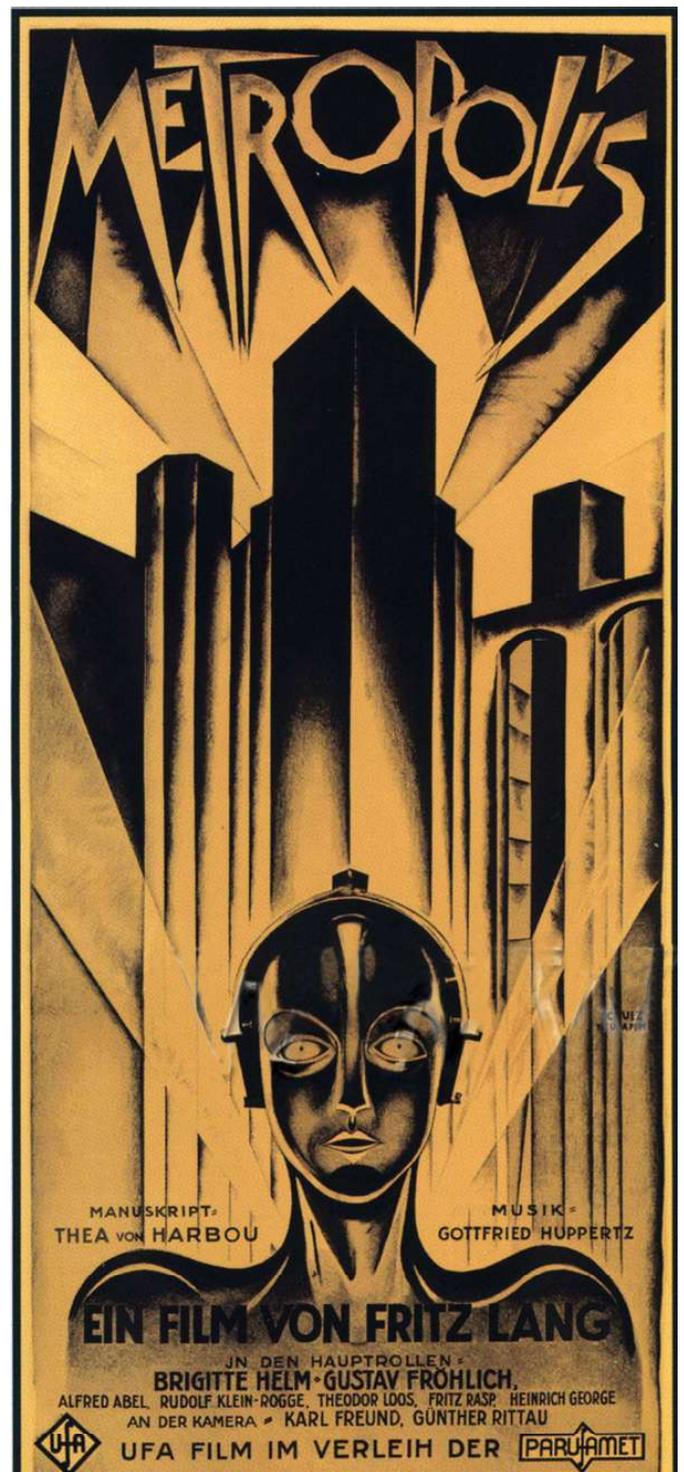
filmes

Metrópolis (1927)

| por Bruna Lara de Andrade Reges

O filme alemão de 1927, chamado *Metrópolis*, traz uma visão do futuro maquinário, onde é mostrada uma cidade com a seguinte divisão: na cidade superior, na superfície do local, moram os ricos, dono de indústrias, o que inclui o dono da cidade, Joh Fredener. Na cidade subterrânea moram os trabalhadores e suas famílias e é lá que a produção da metrópole é feita. Os operários possuem uma carga horária diária de trabalho de 10 horas e sempre estão em ação para que a cidade superior aproveite dos produtos. O curioso é que não é mostrado diretamente o que os operários estão produzindo, somente o proveito do fruto. Então, basicamente são apenas duas classes sociais e o criador. O criador é representado por um cientista chamado Rotwang, é ele quem inventa todos os artefatos tecnológicos do local. Não o identifico na classe trabalhadora e nem na classe dos ricos, a meu ver, ele estaria entre as duas classes ou até nas duas, pois, ele trabalha para o Joh, porém não faz parte da profundidade urbana.

Uma das primeiras cenas do filme já nos leva a refletir. A troca de turno, que é sempre ressaltada durante o longa-metragem, mostra centenas de trabalhadores saindo da fábrica, cansados e andando lentamente, enquanto outras centenas de operários entram para o período de serviço, de cabeça levantada e andando um pouco mais rápido. Essa imagem pode ser facilmente comparada a animais que são tratados apenas com uma funcionalidade e que depois serão descartados quando não



Filmes: *Metrópolis* (1927)

houver mais utilidade.

Em seguida, nos é apresentado Freder, filho de Joh, morador da cidade superior e que se apaixona por Maria, mulher trabalhadora que inspira todos dessa classe a querer mudanças no meio fabril e querer também ser relevante no mundo. Quando Freder decide ir atrás da mulher por quem se apaixonou, ele se depara, na cidade baixa, com um acidente de trabalho nas máquinas, o que dá a ele

uma visão de inferno na Terra. Tal situação o deixa muito abalado e com mais vontade de fazer algo por Maria e seus irmãos.

O filme se mostra muito simbólico, cada personagem ou grupo dessas carrega um significado bem forte que, se analisados em um aspecto de caráter abstrato, e levando em consideração a principal mensagem do filme “o mediador entre o cérebro e as mãos deve ser o coração”, teremos:

Personagem	Comportamento no filme	Análise metafórica
Joh Fredersen	Dono da cidade. É quem manda e desmanda, sempre pensando no melhor quantitativo e qualitativo das suas produções. Homem sério, sem fortes emoções, age em torno do capital.	É o cérebro, quem age com base nas suas razões e cria estratégias para maior manufatura.
Trabalhadores	Mão de obra da sociedade. Comunidade que realmente dá o sangue pelo bem social.	São as mãos. A parte técnica do processo.
Maria	Mulher trabalhadora. Carrega consigo a compreensão e o amor entre os irmãos.	Não está no mundo material. Pode representar a consciência para si.
Freder	Faz parte da alta sociedade, porém, é sensibilizado pela classe dos operários.	É o coração. Possui olhos para os dois lados da moeda, por isso, consegue ser o mediador.

Continuando a trama, o Criador revela a sua mais nova realização: um robô. O ser artificial é exibido com uma estrela de cinco pontas (pentagrama) de cabeça para baixo, posicionada perfeitamente no meio da sua cabeça. Isso pode simbolizar o “homem invertido”, motivado pela matéria, a demonização e o oposto da religião/sagrado.

Criado com o intuito de imitar a falecida esposa de Joh, o robô é usado para fins sociais,

sendo colocado como Falsa-Maria para promover a desunião entre os trabalhadores e dar motivos para a classe mais alta responder com violência. O robô possui diferentes significados para cada indivíduo e grupo. Para Rotwang tem o significado da ressurreição do amor e da possibilidade de vida criada artificialmente, o que explica o pentagrama invertido. Já para Fredersen, é a chance de acabar com o movimento dos trabalhadores e



enganar seus empregados. Feder vê o robô como a mentira, o anticristo da revolução. E por fim, a classe operária enxerga como o demônio, a bruxa, que seduz e mata.

Dessa forma, é possível notar a desarmoniosa relação entre trabalho, classe e produção tecnológica. A classe que produz não sabe por que produz, não tem entendimento do significado do produto, assim como a comunidade dos planejadores possui, sendo que apenas eles vão usufruir das produções. Por isso, a relação entre o cérebro e as mãos é tão importante, tendo em vista que só poderá ser feita por meio da mediação do coração.

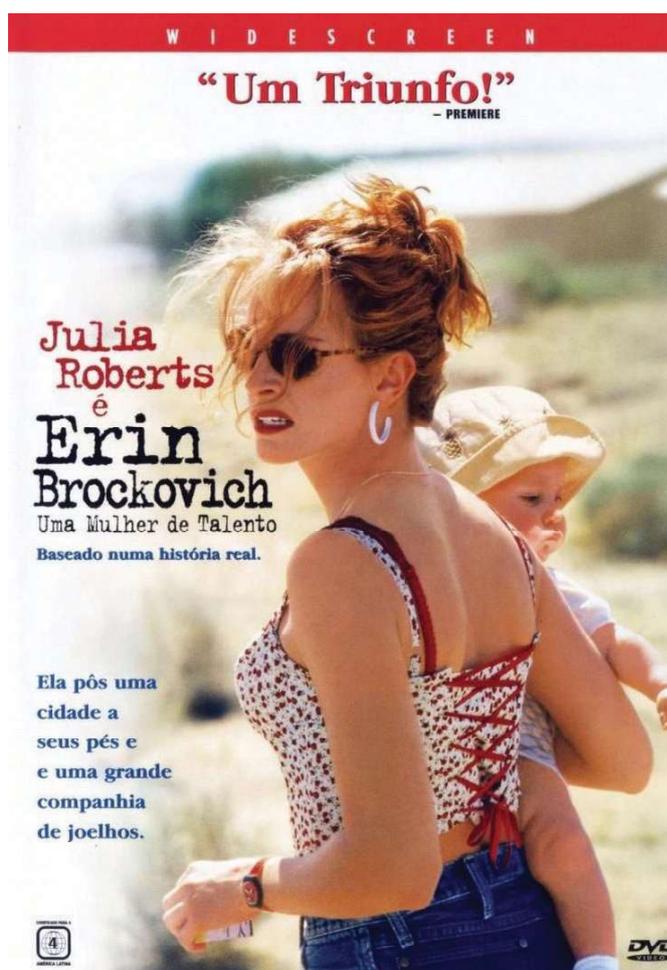
O questionamento final é: se essa relação entre o cérebro e as mãos for feita perfeitamente, o que mudaria na sociedade? Se é que algo mudaria. Há grandes chances de o status quo permanecer intacto, pois qual seria o interesse dos poderosos em mudar o que funciona tão bem para eles?

Erin Brockovich - Uma mulher de talento (2000)

por Natália Cristine Carlos Costa

O filme Erin Brockovich: uma mulher de talentos foi baseada em fatos e retrata a história de uma mulher divorciada, com três filhos para alimentar, que enfrenta as dificuldades de uma mãe solteira na sociedade, que tenta conciliar o trabalho com os filhos, além da dificuldade de se conseguir emprego por questões como experiência e família. Erin começa a trabalhar em um escritório de advocacia, o qual tinha recorrido para abrir um processo que não deu certo e, por ser a única que não é formada em direito é constantemente provocada e questionada com relação ao seu trabalho, assim como pela forma que se veste. Porém, foi a única pessoa do escritório que passou a olhar para as contradições de um caso envolvendo o cromo da PG&E e as relações com as doenças dos moradores da região. A problemática científica/tecnológica se desenvolve a partir de contradições éticas entre a utilização do cromo, presentes nos revestimentos da indústria, e os malefícios à saúde, a propagada pela própria empresa com selo de confiabilidade em relação aos riscos para os cidadãos. Erin possui um papel fundamental na investigação do caso, entrevistando os moradores do bairro, coletando amostras da água contaminada e registros históricos toxicológicos, mas é sempre desafiada, subestimada e questionada sobre a eficiência e o resultado obtidos, no entanto, sobressai sua motivação: fazer justiça aos moradores em relação às consequências causadas pela empresa.

A história de Erin é um fator primordial para o desenvolvimento do filme, por ser mulher solteira, enfrenta as dificuldades do trabalho e da falta de



dinheiro, olha para o problema a partir de outra perspectiva, não mais como apenas um caso a ser solucionado, como para os advogados, mas como pessoas que tiveram sua vida e história afetadas. Essa questão fica evidenciada nas cenas em que Erin se encontra com as famílias da região: a forma como olha para as crianças doentes, desenvolvendo empatia pela proximidade com sua

realidade de mãe, sabe de sua importância social, sendo um fator primordial para a personagem ser responsável pela mediação entre os moradores, os advogados e a empresa. No entanto, a mediação realizada pela protagonista não foi fácil, enfrentando diversos entre de compensar as famílias das vítimas e o interesse financeiro por parte da empresa.

Ela luta pelo que acredita ser o certo, enfrentando sempre diversos confrontos com seu chefe, com as empresas e até com alguns moradores, sempre com a necessidade de se reafirmar nesses espaços, características essas recorrentes por ser uma mulher e não ter formação acadêmica na área de direito. O que levanta uma questão: como pessoas que não possuem o domínio de um conhecimento (seja científico, como no caso das propriedades físicas e químicas envolvidas no cromo, como na área do Direito) podem participar e se posicionar diante dos processos científicos e tecnológicos que envolvem a sociedade, a partir de suas problemáticas e na constituição de avaliações de riscos (feito por Erin, durante o filme, como causas de doenças pelo produto)?

O filme pode vir a funcionar como um recurso alternativo para ser utilizado em aulas de ciência, promovendo discussões acerca do rumo das produções científicas e tecnológicas na sociedade, assim como suas consequências, riscos e a participação social na tomada das decisões e a tendência de interesses de mercado nos processos de produção tecnológica com seus respectivos reflexos em questões ambientais em longo prazo.

cartas temporais

Carta ao passado

Prezado Sr Robert Oppenheimer,

Chamo-me Renato da Silva Nascimento e lhe escrevo de um futuro não para parar o que está fazendo, mas para lhe fazer pensar no momento que vive agora. O senhor é um excelente físico, muito renomado, com seu doutorado na Universidade de Gottinguen e sua experiência se unindo ao laboratório de Cavendish, dirigido por Rutherford, mostrando sua grande capacidade para a sua obra, que é o que me traz a essa reflexão.

Como foi dito por seus amigos Einstein e Szilard, seria um grande perigo o estado Nazista ter uma bomba atômica antes de qualquer outro país. E não sei se foi por preocupação ou por deixar a associação comunista, mas, o que o senhor está preste a fazer mudará a capacidade de pensamento humano sobre as guerras. Por esse motivo, quero lhe fazer uma pergunta: será que a ciência tem faces boas ou ruins? Isso tudo levando em conta sobre o que sua obra causará, mas, sei que seu intuito nessa era de dificuldade de guerra é por um bem.

No momento em que o senhor tiver sucesso vai entender a dualidade sobre o que fez e o senhor mesmo se perguntaria se a ciência é boa ou ruim, e quais os parâmetros que podem levar a esse pensamento. A ciência é neutra existe ou tudo depende do pensamento do cientista?

Sei que são muitas perguntas, mas os dias fatídicos estão chegando e isso vai mudar totalmente o pensamento de como a Física pode ser aplicada para o bem ou para o mal.

Nas minhas considerações finais, quero dizer que é de muita coragem tentar mudar o mundo com os próprios conhecimentos sem pensar muito, só ir e fazer. O grande problema é quando o conhecimento ou a obra final caem em mãos erradas. Não sei como o senhor viverá após a sua obra ter efeito, já que pode não sair do seu agrado. Uma última coisa: mande as felicitações ao piloto que levara a bomba, ele realmente é muito bom.

De um desconhecido graduando em ciências naturais, Renato Silva.

Carta ao Presente

Prezados(as) cientistas de todos os cantos do mundo.

Venho por meio desse e-mail, como cientista, amigo e consumidor da ciência que produzimos expressar a minha gratidão e minha crítica sobre o que fazemos e vivenciamos a partir do nosso fazer científico e como ele é apresentado para a sociedade. Primeiramente gostaria de agradecer por todos os esforços que temos que fazer diariamente, vencendo preconceitos, julgamentos, dificuldades e, principalmente, o mau uso que fazem do conhecimento que arduamente construímos.

Em segundo ponto, gostaria de expressar um pouco do meu ponto de vista e, junto com todos vocês, tentar mudar, nem que seja começando pequeno, por nós, um pouco da realidade que vivo aqui no Brasil, iniciando com uma pergunta: “Será que nós nos preocupamos com a divulgação científica?” ou deixamos para os jornalistas (que é um dos meios que a notícia toma corpo e se propaga para a sociedade) que, por vezes, mal entendem o que fazemos, ou até por uma questão de tempo, do “deadline” de ter que publicar no periódico da manhã, ou até na internet em 15 minutos, o que acabou de ser proposto como possível teoria na comunidade científica, o que sabemos que nem sempre e de fácil entendimento ou até compreensão.

Será que nos preocupamos em nos posicionar sobre como essa ciência está sendo transmitida pelos meios de comunicação? Nos preocupamos em conferir e explicar para os leitores a posição da ciência com as publicações que fazemos, ou apenas deixamos como está, alegando que a opinião dos que não “fazem ciência” não importa para a construção do conhecimento? Será que estamos deixando claro que não somos detentores da verdade e muito menos temos a única visão de como as coisas funcionam, e sabemos que a ciência é uma eterna construção do conhecimento, onde a informação científica está sempre sendo feita e refeita? Ou será que não conseguimos fazer entender que o processo de produção do conhecimento é, imperfeito e é construído por intermédio de erros? Penso que esse questionamento deve fazer parte do próprio “fazer científico”.

Será que nos tornamos abertos para nos fazer entender ou até facilitar o acesso à divulgação científica de qualidade para os leigos em ciência?

*Atenciosamente,
Francisco Haroldo Barreto Neto*

manifestos

Divulgação científica e o compromisso da academia por uma sociedade cientificamente alfabetizada

| por Bruna Lara de Andrade Reges

Veja, é muito comum quem produz ciência se perguntar para quem está sendo feita tal produção. Geralmente, as respostas envolvem “para o bem da sociedade”. Então, me pergunto, muito frequentemente, o porquê dessa ciência não chegar diretamente para essa sociedade. Ou, então, questiono-me sobre o motivo porque a população não tem conhecimento do processo de produção científica, sendo que a comunidade acadêmica tem como objetivo final atingir a mesma.

Analogicamente, pense na seguinte situação: Maria quer um bolo de aniversário para seu filho, para isso recorre a uma confeitadeira. Maria falou para a confeitadeira “Quero um bolo de aniversário”, então a confeitadeira entende seu pedido dessa forma, sendo que Maria gostaria de um bolo de chocolate com morango e coberto de glacê. A confeitadeira não consulta Maria para mais detalhes e faz um bolo de cenoura com chocolate. Maria também nem se importou com a preparação do bolo, confiou de olhos fechados na confeitadeira que dizia ser muito boa no que faz. Quando Maria pegou o bolo ficou enfurecida pois, seu pedido não foi atendido, e a confeitadeira se defende dizendo que ela pediu apenas um bolo de aniversário.

Agora para mais entendimento, pense em Maria como a sociedade brasileira, a confeitadeira como a comunidade científica e o bolo como uma produção científica. Percebe que a problemática está em ambas as partes? Maria não especificou o tipo de bolo que queria, talvez porque não sabia como fazer isso e não conhecia todos os sabores possíveis que poderia escolher. A confeitadeira se

dizia expert no assunto e fez o que ela achava melhor para Maria e seu filho e, talvez, o que fosse melhor com o orçamento para bolo. A comunicação não foi efetiva, a relação entre elas não foi de proximidade, o que resultou no erro. E é dessa forma que acontece hoje com nossas produções científicas.

Uma das problemáticas está na sociedade que não é alfabetizada cientificamente o suficiente para poder demandar algum tipo de produção da academia. Cabe aos cientistas reconhecer a demanda no meio do comportamento social e, às vezes, o contexto não contribui para isso. Perceba que o financiamento para tais produções pode ser basicamente de duas partes: pública ou privada. Em uma das partes a criação pode ser limitada, devido ao interesse do financiador, podendo não atender a população. Na outra parte o financiamento é apertado podendo, também, não atender a população.

Então, cabe à comunidade científica trabalhar com a divulgação científica com a população e, assim, tentar aproximá-la do processo de produção científica e, então, atendê-los um pouco mais. Existem diversas formas para isso acontecer, mas tenho certeza que divulgando o seu artigo para seus professores e colegas de classe não é uma delas.

Precisamos repensar a forma que a ciência acontece diante do atual contexto político-social. Precisamos, mais do que nunca, de uma boa divulgação da ciência para todos.

Manifesto Matilda

| por Natália Cristine Carlos Costa

Sou uma cientista mulher que vive no contexto de graduação em uma Universidade pública, e constantemente conversando com outras colegas também cientistas e mulheres, compartilhamos vivências sobre como nos sentimos nesses espaços, ressaltando sempre uma preocupação com o futuro de nossas profissões. Desde o momento em que estamos inseridas em determinado espaço social, temos preocupações diferentes dos homens que ocupam os mesmos espaços, como o mercado de trabalho para professores na área das ciências, quase em sua maioria ocupada por homens. Desde pequena nunca tive uma professora da área de ciências mulher o que se mostrou um empecilho acerca das oportunidades nesse mercado de trabalho para mim como aluna que buscava seguir essa carreira. Por isso direciono esse manifesto para todas as mulheres cientistas refletirem acerca do nosso futuro no contexto social, político e econômico do Brasil.

Primeiramente, partindo das diversas experiências das mulheres dentro das Universidades, busco contextualizar alguns dos vários desafios enfrentados durante o processo da graduação: como o predomínio de grande quantidade de professores homens ocupando esses espaços, situações como assédio, insegurança, desrespeito e falta de reconhecimento acabam por afetar os nossos processos de formação acadêmica. Bell Hooks (2013) em uma de suas obras traz sua experiência de mulher negra dentro das universidades, em que define a construção histórica de um ensino técnico, como um forte fator para a perma-

nência de professores machistas em ambientes acadêmicos, de forma que o domínio do conteúdo é mais importante que a relação professor-aluno e a realidade social em que estão inseridas, de forma que a única relevância consiste em saber se um professor que “sabe” ensinar uma matéria, independente do seu caráter moral ou ético.

Em segundo, tenho a intenção de trazer alguns aspectos da história das mulheres na ciência, partindo do século XIX, que viveu a sufragista Matilda Joslyn Gage, responsável por escrever um ensaio denunciando o machismo dentro da ciência, relatando a falta de reconhecimento e representatividade, como, por exemplo, os créditos sempre serem destinados aos homens (mesmo sendo feito por uma mulher) ou a frequência em que homens citavam outros homens em artigos. Para esse conjunto de situações foi chamado de “efeito Matilda”, contribuindo para várias outras cientistas começarem a se identificar e a denunciar o preconceito também. Exemplos como de Rosalind Franklin, que contribuiu para a compreensão das estruturas do DNA, Marther Gautier, que descobriu as causas cromossômicas da síndrome de Down, entre muitos outros, destacaram-se há poucos anos, em que pautas feministas ganharam força e reconhecimentos em alguns espaços.

Em terceiro lugar, me preocupo com o atual contexto que viemos no Brasil, governado por um presidente misógino, autoritário e preconceituoso, que reproduz o discurso que mulher tem que ganhar menos porque engravida e possui o conjunto de ministros em sua maioria composto por homens. Acaba ganhando idolatria e apoio de

uma parte da população, que contribui para criar um ambiente de alerta sobre a suspensão dos direitos, incluindo a desvalorização da educação e das universidades públicas.

Penso que agora mais do que nunca, é extremamente importante a luta em defesa da educação, da democracia e dos nossos direitos, unindo todos os estudantes, em especial as mulheres da licenciatura de ciências naturais. Relembrando a contextualização histórica feita no início desse manifesto, como as mulheres cientistas estavam presentes na construção e desenvolvimento da ciência e tecnologia (como constantemente eram questionadas e estavam presentes nas lutas), o machismo nas universidades (em especial nas áreas das ciências exatas) e o contexto social e político em que vivemos no Brasil, me preocupa a situação que nós mulheres, inseridas nesses espaços, podemos vivenciar. Reconheço que seremos muito afetadas de acordo com o rumo que a política, a educação, a ciência e a tecnologia possam tomar, por isso é nossa vez de continuar a ocupar os diversos espaços: dentro das salas de aula, em laboratórios, nas publicações de artigos, nas participações das decisões políticas e na produção de ciência e tecnologia. Estamos juntas na resistência!

Referências

HOOKS, Bell. **Pedagogia engajada**. In: Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

Queremos Saber

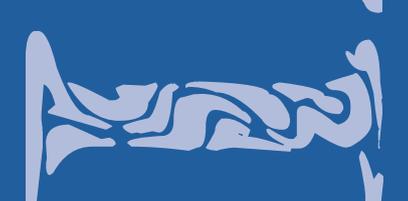
Gilberto Gil

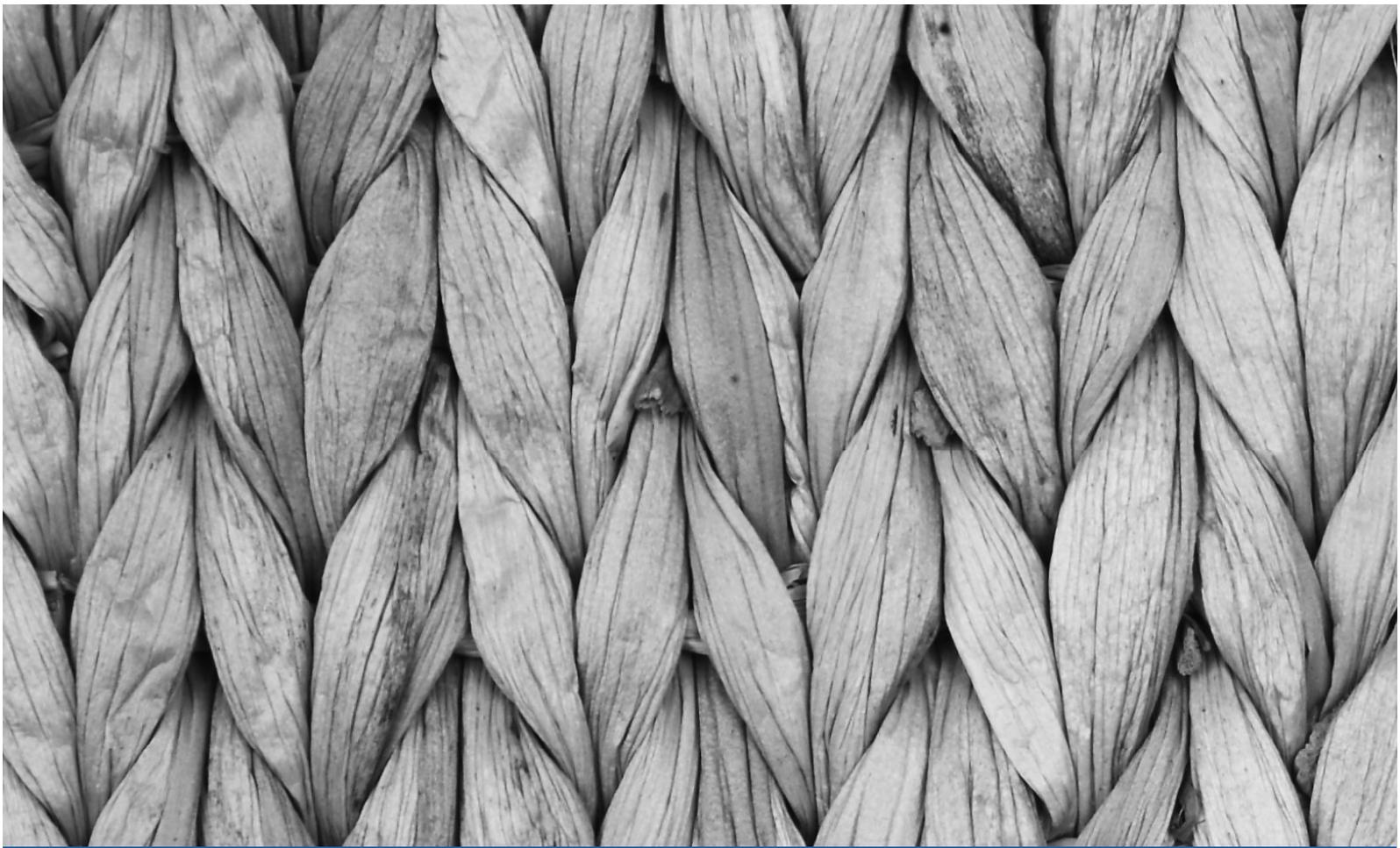
*Queremos saber
O que vão fazer
Com as novas invenções
Queremos notícia mais séria
Sobre a descoberta da antimatéria
E suas implicações
Na emancipação do homem
Das grandes populações
Homens pobres das cidades
Das estepes, dos sertões*

*Queremos saber
Quando vamos ter
Raio laser mais barato
Queremos de fato um relato
Retrato mais sério
Do mistério da luz
Luz do disco-voador
Pra iluminação do homem
Tão carente e sofredor
Tão perdido na distância
Da morada do senhor*

*Queremos saber
Queremos viver
Confiantes no futuro
Por isso de faz necessário
Prever qual o itinerário da ilusão
A ilusão do poder
Pois se foi permitido ao homem
Tantas coisas conhecer
É melhor que todos saibam
O que pode acontecer*

*Queremos saber
Queremos saber
Todos queremos saber*





KUINDA

