

Gabriela Westphal Vieira

POTENCIALIDADES DO USO DO DOCUMENTÁRIO “FOOD INC” PARA O ENSINO
DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Projeto de Conclusão do Curso de Graduação em
Química do Centro de Ciências Físicas e
Matemática da Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito para a obtenção do Título
de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof. Carolina Fernandes

Florianópolis

2019

Gabriela Westphal Vieira

POTENCIALIDADES DO USO DO DOCUMENTÁRIO “FOOD INC” PARA O ENSINO
DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Este Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de
“Licenciado em Química.” e aprovado em sua forma final pelo Programa.

Florianópolis, 20 de Dezembro de 2019

Iolanda da Cruz Vieira
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Carolina Fernandes
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Santiago Francisco Yunes
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. José Carlos Gesser
Universidade Federal de Santa Catarina

“Não se conhece completamente uma ciência enquanto não se souber da sua história.” (Augusto Comte)

SUMÁRIO

RESUMO	5
1 INTRODUÇÃO	6
2 QUESTÃO DE PESQUISA	7
2.1 Objetivo Geral	7
2.2 Objetivos Específicos	7
3 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)	7
4 USO DE VÍDEOS EM SALA DE AULA	8
5 O USO DO GÊNERO DOCUMENTÁRIO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS	9
6 BREVE RESUMO DO DOCUMENTÁRIO	10
7 METODOLOGIA	11
9 CATEGORIZAÇÃO	12
9.1 Desdobramentos sociais do documentário “FOOD INC”	12
9.2 Aspectos conceituais da área de ciências da natureza do documentário “FOOD INC”	20
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
11 REFERÊNCIAS	29

RESUMO

O presente trabalho tem como questão de pesquisa “Como o documentário Food Inc pode ser utilizado para o ensino de Ciências na Educação Básica?”. O trabalho foi analisado à luz da Análise Textual Discursiva e emergiram categorias (sociais e conceituais) que tratam estas potencialidades para abordagens nos processos de ensino e aprendizagem. Para uma maior ambientação do leitor, é trazido também o conhecimento acerca do tema Ciência, Tecnologia e Sociedade, como justificativa para diferentes abordagens no ensino de ciências na Educação Básica.

Palavras-chave: educação, ensino de ciências, CTS, educação básica, ATD.

1 INTRODUÇÃO

O nosso cotidiano está repleto de “Ciência” implícita e explícita nos mais diversos momentos. Começamos a compreender melhor essas “ações”, e associá-las com os conhecimentos científicos, na medida em que vamos tendo contato com “ciências naturais” nas diversas fases do ensino. É na sala de aula que passamos do conhecimento “comum” e transformamos em conhecimentos científicos.

A pergunta - Como ensinar Ciência? - segundo Chassot (2016, p. 109), está muito ligada às decisões sobre o que ensinar, a intenção do autor, quando fala no termo “alfabetização científica”, é formar profissionais que tenham consciência de cidadania, independência de pensamento e capacidade crítica, adquiridos ao longo da escolarização.

Para essa “alfabetização científica” mais completa, diversas metodologias de ensino podem ser utilizadas. Para Díaz (1997) a ciência, tecnologia e sociedade (CTS), é um campo de estudo e investigação, mas acima de tudo é uma proposta educativa inovadora. Para ele, como autor, o maior objetivo dessa metodologia é a formação de valores para uma participação cidadã responsável.

Na perspectiva CTS deve-se levar em consideração que a função do professor é promover atitudes criativas e críticas no estudante, possibilitando o crescer coletivo nos diferentes espaços de ensino. Utilizando essa linha, e fazendo uma conexão com a realidade vivida, o uso de vídeos em sala de aula, do gênero documentário, se encaixa bem na proposta, o espectador já não espera um filme para entretenimento, mas espera encontrar a realidade de algo.

A utilização de filmes em sala de aula tem crescido muito nos últimos anos, especialmente pelo aspecto tecnológico da questão e cada vez mais salas de aula possuem a possibilidade de uso de recursos midiáticos para auxiliar no processo de ensino/aprendizagem.

O documentário analisado neste trabalho, “Food Inc” traz a realidade por trás dos alimentos que consumimos no nosso dia-a-dia, desde a produção até terminar em nossas mesas. Junto com a parte de conteúdo, ele traz entrevistas com pessoas e reflexões que os envolvidos no vídeo fazem. É abordado além de conceitos de ciências, também problemas de saúde pública (diabetes, obesidade) que são cada vez mais comuns na nossa sociedade.

2 QUESTÃO DE PESQUISA

Como o documentário “Food Inc” pode ser utilizado para o ensino de Ciências na Educação Básica?

2.1 Objetivo Geral

- Discutir as potencialidades do documentário “Food inc” nas aulas de ciências na Educação Básica.

2.2 Objetivos Específicos

- Discutir a importância no espaço escolar de abordagem de temáticas contemporâneas que tenham relações de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).
- Sinalizar as potencialidades da utilização de documentário no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza em especial no ensino de Química.

3 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

Falar de Ciência, tecnologia e sociedade (CTS), implica em juntar os três conceitos em um e possibilitar um trabalho escolar integral e que tenha algum significado para os estudantes que participam. O contexto socioeconômico e regional é muito importante na hora de focar em algum tipo de estratégia diferente para o ensino.

O enfoque CTS surgiu no Hemisfério Norte em meados do século XX, como uma proposta para o ensino de ciências, em decorrência de um sentimento crescente “de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo linear e automaticamente ao desenvolvimento do bem-estar social” (GARCÍA et al. 1996 apud AULER, 2007, p. 7).

Há alguns anos ouvimos sobre a necessidade de criar um método de ensino que envolva não apenas conteúdos conceituais, mas também, competências para enfrentar o cotidiano. É importante que o estudante saiba lidar com as informações que recebe, saiba trabalhar em equipe, solucionar problemas reais e tomar decisões para a vida. Se espera também, que ao terminar os estudos "formais", os estudantes tenham uma visão ampla sobre ciência. Objetivando um ensino contextualizado, mais “real” e interdisciplinar, que promova as opiniões do educando, surge a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A contextualização vem ao encontro da problematização de situações reais, à busca por soluções para problemas e dilemas que afligem a sociedade contemporânea.

Porém para que esta abordagem seja mais aceita na área de ensino, existe um “elemento chave”, a justificativa é a renovação educativa, tanto nos conteúdos a serem trabalhados, como na metodologia para que o objetivo de ensinar/aprender seja atingido.

Quando se tem a ideia de incluir o enfoque CTS no contexto educacional é importante ter alguns objetivos em mente, segundo SANTOS (2008):

- Questionar sobre a forma atual de ensino e refletir sobre esta prática educativa de agora (se ela é de fato a mais efetiva), possibilitando a contextualização e uma possível interdisciplinaridade;
- Evitar ou minimizar a “separação” de conteúdo e sua segmentação em todos os níveis de educação;
- Democratizar e “distribuir” os conhecimentos envolvidos (sejam eles científicos ou tecnológicos), possibilitando a integração dos mesmos nas comunidades.

Justifico a abordagem deste trabalho, com base nas informações acima, porque acredito que o ensino de Ciências no nível básico precisa de mudanças e significados, que um currículo norteado pela contextualização, interdisciplinaridade e a formação crítica do educando são itens indispensáveis para a melhoria do processo educacional e pessoal. Segundo SANTOS (2008), o estudo CTS propõe que se assuma uma perspectiva crítica, gerando uma problematização real.

4 USO DE VÍDEOS EM SALA DE AULA

Na educação qualquer recurso deve ser avaliado a sua potencialidade sobre ensino e aprendizagem daqueles que pretendem utilizá-las, neste caso o uso de vídeos em sala de aula. Fantini e Mateus citam que:

O uso de recursos midiáticos é usado desde a década de 30 no modelo 16mm, e logo na década de 50 começaram a surgir projetores de slides nos ambientes escolares. Com o passar dos anos, já na década de 80, com o desenvolvimento dos video cassetes, o uso destes recursos cresceu ainda mais, passando então para os DVD's e surgimento de computadores. (MATEUS (org.): Ensino de Química Mediado pelas TICs. p.67)

Em um artigo publicado por Berk (2009), ele listou 20 possíveis resultados que podem ser esperados ao usar vídeos em sala de aula, sendo eles: prender a atenção dos alunos, focar a concentração dos estudantes, gerar seu interesse, criar um senso de antecipação, energizá-los

ou relaxá-los para um exercício, melhorar a atitude deles com relação ao conteúdo, criar conexões interpessoais, aumentar memorização e entendimento do conteúdo, fomentar a criatividade nas discussões, estimular circulação de ideias, liberdade de expressão, inspirar e motivar, diminuir a ansiedade com relação a conteúdos desconhecidos e criar imagens visuais memoráveis.

Como afirma Duarte (2009, p. 71), “a maioria de nós, professores, fazem uso dos filmes apenas [...] para “ilustrar”, de forma lúdica e atraente, o saber que acreditamos estar contido em fontes mais confiáveis”. Este tipo de pensamento já vem mudando com o tempo, e hoje muitos professores são adeptos do uso, inclusive o Duarte (2009) defende a ideia de que: “ver filmes é uma prática social tão importante, do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias, filosóficas, sociológicas e tantas mais (DUARTE, 2009, p. 16)”.

É necessário, que os professores desenvolvam em seus alunos a capacidade de interpretação, juntamente a uma postura crítica frente ao que é observado, pois só assim os resultados esperados pelo uso do vídeo como estratégia serão eficazes. É de extrema importância o envolvimento do estudante na atividade, a atenção dele no processo influencia diretamente no aprendizado efetivo.

5 O USO DO GÊNERO DOCUMENTÁRIO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

Documentários costumam ser mais adequados em sala de aula do que os “filmes” em si, já que costuma atribuir-se a enunciação da verdade a este tipo de vídeo, portanto a possibilidade de contextualização e aproximação com o cotidiano se torna maior (PASSOU *et all*, 2011).

Ao se trabalhar com um recurso midiático é importante ter alguns pontos pré-definidos como: clareza de objetivos, metodologia, conhecer a turma e o conteúdo a ser abordado e por fim deve-se promover o ensino com o recurso. Usar estes recursos, não retira a importância do conteúdo a ser trabalhado (PASSOU *et all*, 2011).

O primeiro passo para a escolha do tema do documentário é a relação com o conteúdo que vai ser abordado em sala de aula, tendo um planejamento prévio de como será trabalhado

o vídeo e como será tratado o conteúdo, para que dessa maneira se atinjam os objetivos propostos.

Outro ponto importante, é avaliar a duração do vídeo, se é possível usá-lo no horário de aula proposto, no caso deste vídeo, o aconselhado é exibir apenas trechos mais pertinentes para o ensino de ciências na Educação Básica (recortes comentados neste trabalho). Não seria ideal exibir o documentário inteiro, que apesar de fácil acesso (youtube), é um vídeo de duração de 93 minutos (mais longo que as aulas de horário normal). O uso dos recortes não descaracteriza o conteúdo e pode ser compreendido sem perda de informação.

6 BREVE RESUMO DO DOCUMENTÁRIO

Disponibilizado no youtube, link: https://youtu.be/_bFQHXCtn3Y

O documentário aborda de modo crítico a indústria alimentícia americana e os processos que ocorrem até que o alimento chegue aos supermercados e as nossas casas. A crítica vem ao modo de produção em que prevalece o lucro (quantidade) e não a qualidade alimentícia, desta maneira são criados diversos animais de forma desumana, usando hormônios e aditivos para que eles cresçam em um tempo menor, aumentando a produção de carne, por exemplo. A ração dada de alimento ao animal, também é abordada no vídeo, tratando a forma como a ciência pode mudar geneticamente grãos e diversos outros alimentos, e quais as consequências que geram em nosso organismo.

O vídeo ainda aborda diversas doenças e contaminações que vem sendo observadas no nosso organismo, devido a contaminação, direta ou até mesmo indireta (quando o animal come uma ração contaminada). Problemas de saúde pública como obesidade, diabetes também são abordados no vídeo, relacionando-os principalmente com comunidades mais carentes. Temos apenas uma vida, devemos cuidar do nosso corpo.

Em alguns momentos do documentário quem fala é o narrador (jornalista investigativo que resolveu fazer a pesquisa, inclusive ele comenta o que o levou a fazer essa investigação), em outros casos são entrevistadas pessoas e questionadas a respeito de sua alimentação. O documentário também tem uma parte onde criadores de animais são entrevistados e existe a tentativa de filmar este espaço de criação.

7 METODOLOGIA

O processo de análise dos dados se baseou na Análise Textual Discursiva (ATD), onde o corpo da pesquisa (neste caso o documentário), segundo Moraes e Galiazzi (2007, p. 16) é constituído essencialmente de produções textuais, a partir das quais são construídos significados relativos aos fenômenos investigados.

Primeiramente, o documentário foi assistido na íntegra e foi realizado o processo que Galiazzi e Moraes (2007, p. 11) chamam de “desmontagem” dos textos (unitarização). Unitarizar, segundo os autores, é examinar cada trecho em detalhes com a intenção de ter toda a informação necessárias para atingir o objetivo proposto, tendo uma análise mais qualitativa.

Retirado alguns trechos mais relevantes para utilizar em sala de aula para o ensino de Ciências, foi realizada a etapa de categorização dos mesmos. Categorizar é reunir o que é comum, Moraes e Galiazzi (2007, p. 75) afirmam que categorizar:

Corresponde a simplificações, reduções e sínteses de informações da pesquisa, concretizadas por comparação e diferenciação de elementos unitários, resultando em formação de conjuntos de elementos que possuem algo em comum. A categorização constitui um processo de classificação em que elementos de base – as unidades de significado – são organizados e ordenados em conjuntos lógicos abstratos, possibilitando o início de um processo de teorização em relação aos fenômenos investigados.

Na ATD as categorias podem ser “*a priori*”, que esperam-se que sejam encontradas na literatura ou “emergentes” que surgem a partir da análise dos dados. Podemos encontrar também a categorização mista em que se tem categorias *a priori* e emergentes.

A figura abaixo mostra um esquema de como os autores dividem a ATD.

Figura 1 - Ciclo analítico com a análise textual discursiva



Fonte: Adaptada de Moraes e Galiazzi (2016).

Por fim a última etapa a ser desenvolvida por esta metodologia, é a denominada comunicação em que são construídos metatextos descritivos (explicativos) e interpretativos sobre o material analisado, no caso deste trabalho, o documentário “Food Inc”.

Ao se fazer a transcrição exata do documentário, o português (portugal) da legenda do vídeo, foi corrigido, para que tivesse um melhor entendimento, a tradução do vídeo no link disponibilizado continha algumas grafias incorretas e com o português de Portugal.

Os trechos do documentário que é o objeto analítico deste trabalho são representados pelo código TD, que significa transcrição do documentário, o tempo em minutos também sinalizado.

O documentário foi categorizado em duas categorias emergentes, quais sejam:

- “Desdobramentos sociais”: que abordam problemas de saúde pública, acontecimentos do cotidiano;
- “Aspectos conceituais da área de ciências da natureza”.

9 CATEGORIZAÇÃO

9.1 Desdobramentos sociais do documentário “FOOD INC”

Nesta categoria os trechos abordados referem-se a problemas de saúde pública e acontecimentos do dia-a-dia relacionados à comida que consumimos e seus impactos sociais. Junto com o tópico alimentação, vem informações pertinentes sobre a indústria alimentícia e o quanto influente ela é na nossa vida ao manipular a cadeia produtiva e de consumo.

Em um dos trecho que chama atenção no documentário, um jornalista investigativo, que faz as entrevistas com diferentes pessoas ao longo no documentário , traz uma retrospectiva do sistema industrial e do seu funcionamento.

Todo o sistema industrial alimentar começou realmente com a comida rápida, nos anos de 1930, surgiu um novo tipo de restaurante o qual era chamado de “drive-in”. Os irmãos McDonald tinham um “drive-in” bem sucedido, mas decidiram reduzir os custos e simplificar, por isso despediram todas as empregadas que serviam no exterior, retiraram da ementa a maioria dos pratos e criaram a ideia revolucionária de como gerir um restaurante e, basicamente levaram o sistema fabril para a cozinha do restaurante. Treinaram cada trabalhador para fazer sempre a mesma coisa, vezes sem conta. Ao terem trabalhadores que tinham apenas de fazer uma coisa podiam pagar-lhes salários baixos e era muito fácil encontrar alguém para substituir. Era comida barata que sabia bem e este restaurante McDonalds de comida rápida foi um tremendo sucesso. Essa mentalidade de uniformidade, de conformidade e de baixos

preços aplicada abrangentemente e numa larga escala gera todas as formas de consequências indesejáveis (TD: 5:15min).

O fragmento acima explicita o modelo capitalista tanto na qualidade das refeições, mas igualmente na falta de um olhar humanizado para a mão de obra do trabalhador que atua nestes estabelecimentos.

O drive-in é bastante famoso desde os anos 30 e continua com uma forte influência no mundo atual, vivemos na correria e queremos cada vez mais tudo rápido, mas será que vale o preço que pagamos?

Se seguir a cadeia alimentar desde as embalagens de carne até às suas origens, encontrará uma realidade bem diferente, a realidade é uma fábrica. Essa carne está a ser processada por corporações multinacionais gigantescas que pouco ou nada têm a ver com vaqueiros e agricultores. Hoje em dia a nossa comida vem de linhas de montagens enormes onde são abusados os trabalhadores e os animais. E a comida tornou-se muito mais perigosa de formas que estão a ser deliberadamente escondidas de nós (TD: 2:55min).

A indústria alimentícia é uma grande pirâmide, onde nós somos a base dela, uma grande massa de pessoas que recebe o produto final, na maioria das vezes, sem nem saber como ele chegou na nossa mesa, além das intervenções na qualidade dos alimentos. As multinacionais controlam os operários das fábricas, produtores e até mesmo os consumidores diretos (mercados) e indiretos (população de modo geral que compram os produtos).

Muitas indagações surgem sobre o papel das multinacionais, entre elas: temos espaço para muitas multinacionais no nosso país?

Temos um pequeno grupo de corporações multinacionais que controlam todo o sistema alimentar, da semente até o supermercado. Estão a conquistar o controle da comida, isso não é apenas sobre o que comemos, isto é sobre o que nos é permitido dizer, o que nos é permitido saber, não é apenas nossa saúde que está em risco (TD: 3:27min).

O trecho evidencia o poder capital nas mãos de um grupo pequeno que controla a sociedade e mais do que isso, disseminam propagandas que iludem a população a respeito da qualidade do que ingerimos.

Outro aspecto muito preocupante é a relação que as multinacionais possuem com os produtores, conforme destacado no depoimento:

Compreendo o porquê dos criadores não quererem falar, porque a companhia pode fazer o que quiser no que toca os pagamentos, porque controlam tudo. [...]As companhias mantêm os criadores na mão por causa das dívidas que os criadores têm. Para se construir um galinheiro custa entre 215mil a 230mil euros, e assim que faz o investimento inicial as companhias voltam constantemente com demandas para a instalação de novos equipamentos, e o criador não tem escolha, têm de o fazer ou são ameaçados com a perda de contrato. É assim que mantêm os criadores sob controle, é assim que os mantêm a gastar dinheiro, a irem ao banco pedir mais dinheiro emprestado, e a dívida continua a acumular-se. Não poder ter opinião no seu negócio é degradante, é como ser-se um escravo da companhia. (TD: a partir de 12:16min).

O fragmento explicita um problema social sério que é a forma manipulativa e opressora com que os produtores são tratados. Como destaca Freire (1997) as relações opressor-oprimido são difíceis de serem rompidas. Para superação dessa situação, é preciso um investimento em políticas públicas educacionais que auxiliam os sujeitos a emergir de uma consciência ingênua para uma consciência crítica e em políticas econômicas que garantam para o trabalhador condições dignas de trabalho e sobrevivência.

E o entrevistador do documentário defende a razão de ter feito essas pesquisas e documentado tudo:

E foi este pensamento de um mundo deliberadamente escondido de nós, acho que uma das razões de me ter tornado num jornalista de investigação, foi para retirar o véu, levantar o véu de assuntos importantes que nos estão a ser ocultados (TD: 4:53min)..

Nesta direção, fica o questionamento: como a população tem acesso a reflexões sobre um documentário deste tipo? Embora o documentário esteja disponível na internet, como chegar a ter conhecimento de sua existência e como problematizar o conteúdo ali explicitado? Os processos educativos possuem uma papel fundamental neste contexto, além de pesquisas neste campo.

Nos próximos trechos é falado sobre o enorme consumidor de carnes e batatas, a indústria tão conhecida: McDonalds, como uma rede de fast food tão conhecida, a demanda de produção é bastante grande, como eles fazem para dar conta de tudo?

Quando o McDonalds é o maior comprador de carne de vaca nos estados Unidos e querem que os seus hambúrgueres saibam exatamente o mesmo em todo o lado, alteram a forma como a carne de vaca é produzida (TD: 6:37min).

Desta maneira a forma de criar o animal para a obtenção da carne, se torna uma empresa lucrativa e que tem a necessidade de que todo o crescimento ocorra muito mais rápido que o normal, dando assim, conta de abastecer todos os McDonalds.

A corporação McDonalds é a maior compradora de batatas e uma das maiores compradoras de porco, galinhas, tomates, alface e até de maçãs. Estas enormes cadeias de restaurantes de comida rápida querem grandes fornecedores, e agora existem essencialmente um punhado de companhias a controlar o nosso sistema de alimentos (TD: 6:53min).

O documentário aborda que, “existe este véu deliberado, esta cortina que foi corrida entre nós e o de onde provém nossa comida. A indústria não quer que saiba a verdade sobre o que está a comer, porque se soubesse, talvez não a quisesse comer. (TD: 2:25min)”

Esse trecho mostra bem o controle que determinadas “marcas” tem sobre seus produtos, aqui vale refletir do porquê elas escondem dos consumidores, nós como compradores, deveríamos conhecer o que consumimos.

Fazendo uma relação com o consumo de Mc Donald’s no mundo, um entrevistado fala:

“[...]ainda hoje a minha refeição preferida continua a ser um hambúrguer com batatas fritas. Não fazia ideia que um punhado de companhias tinham alterado o que comemos e como produzimos a nossa comida. Durante toda a minha vida tenho comido esta comida sem saber de onde provém, sem saber o quão poderosa é esta indústria.(TD: 4:30)”

Aqui notamos que além de ser uma comida rápida, barata e de fácil acesso, é também uma comida saborosa ao olhar do público, o que torna tudo ainda mais “consumível”, com isso essas indústrias não param de crescer, já que o consumidor final (nós), somos a base da pirâmide, a parte com mais público.

Porém com essa alimentação nem tudo são benefícios, uma família entrevistada, defende a razão de comer fast-food e não ter uma alimentação saudável, será que todos nós temos a opção de comer de forma e saudável? O trecho a seguir traz uma importante reflexão de uma família com baixas condições sociais.

Nem pensávamos numa alimentação saudável porque julgávamos que tudo era saudável. Agora que sei que a comida é mesmo pouco saudável para nós, sinto-me culpada por dá-la aos meus filhos, mas não temos tempo para cozinhar porque saímos às 06h da manhã e só chegamos em casa por volta das 21h, ou 22h, da noite. Quando se tem apenas um Euro, e tem-se dois filhos para alimentar, ou vai ao supermercado e tenta encontrar algo que seja barato, ou vai até um “drive-in” e

compra dois pequenos hambúrgueres para eles [...] Isso é o que lhes irá encher a barriga não aquele único ingrediente comprado no supermercado [...]. Conseguimos encontrar doces que são baratos [...]. Conseguimos encontrar batatas fritas que são baratas, os refrigerantes são mesmo baratos [...]. Por vezes olhamos para um vegetal e dizemos: compramos dois hambúrgueres pelo mesmo preço. (TD: a partir do minuto 39)

O trecho acima retrata a difícil realidade do que uma família pode ter acesso financeiramente em termos de alimentação. É possível perceber a importância que a escola tem ao trazer outros assuntos, além do conteúdo programático, quantas pessoas hoje em dia não tem um conhecimento do que comem, as indústrias escondem quase todo (se não todo) o processo de fabricação dos produtos. Por que a comida de fast-food é tão mais consumida na vida das pessoas? Será que os preços não refletem a qualidade do que se come?

Abaixo uma propaganda dos valores:



Fonte: Imagem retirada da internet

Com essa imagem, atual (Black Friday 2019 - retirada da internet), vemos como essa indústria alimentícia é bastante convincente para ser consumida, evento de final de mês, momento em que a maioria da população já gastou parte do seu dinheiro e precisa economizar.

No entanto, no espaço educacional é preciso problematizar como temáticas como estas pode ser problematizadas se o que de fato é o que financeiramente as pessoas podem ter acesso?

A mãe, da mesma família entrevistada anteriormente, falando sobre o preço do mercado x drive-in e a “explicação” da sua alimentação não saudável.

O meu marido é diabético. Uma das minhas maiores preocupações é que ele possa perder a vista. Por vezes fica com tremores [...] temos que levar em consideração seus remédios [...], 50 comprimidos custam 79 euros [...]. Estamos realmente amarrados entre o pagar pelos seus medicamentos para ele estar saudável, ou

comprar vegetais para ele estar saudável. Por isso, por qual deles devemos optar? (TD: 42:35 min).

A discussão que devemos trazer para a sala de aula, é uma reflexão sobre porquê estamos nos alimentando tão mal (em termos de nutrientes), em determinados momentos. A realidade do estudante é importante para debater esses trechos, já que a realidade econômica não é a mesma para todos. Muitas pessoas trabalham por um salário muito baixo e quando recebem, tem a difícil escolha entre um alimento barato que alimente a família inteira, ou um legume/verdura/fruta mais caro, que ainda demanda o tempo de preparo e muitas vezes não alimenta uma família inteira (como no caso do documentário). Essas famílias, na maioria das vezes não podem apenas se ater ao fato de a comida ser saudável/nutritiva.

É importante trazer esse debate para sala de aula, para que os estudantes já criem essa noção de que nem tudo que é mais barato, vale a pena em termos de saúde. Casos de saúde pública como: obesidade, diabetes; são temas bastante importantes para a vida dos estudantes. Algumas perguntas podem ser trabalhadas com os trechos que abordam esses assuntos: Por que quando estamos fora de casa, preferimos fast-food a comidas saudáveis? Que preço estamos realmente pagando por esses alimentos? O que esses alimentos nos fornecem de nutrientes? Será mesmo que é mais barato comer um fast fooddo que comida saudável?

A importância de nos alimentarmos com “qualidade”:

No decorrer da história humana lutamos para nos certificarmos que tínhamos comida suficiente e calorias suficientes, para uma percentagem significativa da raça humana. Atualmente o problema é demasiadas calorias. A indústria diz que a obesidade é uma crise de responsabilidade pessoal, mas quando se manipulam alimentos está a carregar-se nos nossos botões evolutivos. O facto é que estamos fisicamente ligados ao sabor de três substâncias; sal, gordura e açúcar (TD: 41:40min).

A realidade em que se tinha no vídeo a respeito de obesidade e outros problemas de saúde pública, segue sendo bastante atual e precisa ser trazido para as escolas. Sal, gordura e açúcar, são substâncias que tornam o sabor da comida muito mais interessante para nosso paladar, são vícios que temos há muito tempo e na maioria das vezes não nos desgradamos, já que é isso que torna a alimentação tão agradável para nós.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta a obesidade como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. A projeção é que, em 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos estejam com sobrepeso; e mais de 700 milhões, obesos. O número de crianças com sobrepeso e obesidade no mundo poderia chegar a 75 milhões, caso nada seja feito. No Brasil, a obesidade vem crescendo cada vez mais. Alguns levantamentos apontam que mais de 50% da população está acima do peso, ou seja, na faixa de sobrepeso e obesidade. Entre crianças, estaria em torno de 15%. No último levantamento oficial feito pelo IBGE entre 2008/2009, já percebíamos o movimento crescente da obesidade, como pode ser observado no mapa ao lado.¹

Apesar de ser questão social, nesse ponto também podemos abordar conceitos de ciências: Qual a diferença entre remédio e droga? Será que os remédios “devolvem” nossa saúde? Quais moléculas estão envolvidas nos compostos destes remédios? Como a diabetes age no organismo?

Informações dadas no documentário, que remetem a reflexões relacionadas à saúde da população:

O tipo dois da diabete costumava apenas afetar os adultos e agora está a afetar crianças em proporções epidêmicas! Um em cada três americanos, nascido antes de 2000, irá contrair diabetes precocemente. nas minorias, a taxa será de 1 em cada 2 (TD: 43:55min).

Segundo o site a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2019 uma das prioridades é o controle de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes que, só no Brasil, atinge mais de 13 milhões de pessoas. Segundo eles:

Sedentarismo, tabagismo, consumo excessivo de bebidas alcoólicas, má alimentação e poluição do ar, é fator de risco que impulsiona o crescimento da incidência das doenças crônicas. Além disso, a decorrente obesidade está entre as principais causas do diabetes tipo 2.²

Além de obesidade, diabetes, podemos também trazer para a discussão nas aulas de Ciências, outras doenças, como a E. coli, que é transmitida pela contaminação da carne, conforme destaca o documentário:

Tudo que fizemos na indústria agrícola moderna foi cultivar mais depressa, mais corpulento, maior e mais barato. Ninguém está a pensar na E. coli, no tipo dois da diabetes e na saúde ecológica de todo o sistema (TD: 44min).

Allen Trenkle, especialista em alimentação de ruminantes da Universidade do Estado de Iowa, comenta sobre a evolução na alimentação dos animais e possíveis doenças que vem se desenvolvendo, causando problemas na nossa saúde.

Os animais evoluíram a alimentarem-se de erva. Há alguns estudos que indicam que a dieta rica em milho resulta em E.coli que são resistentes ao ácido, e essa será a estirpe mais perigosa da E. coli. (TD: 22:50min)

¹ Dados obtidos: <http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>. Acessado em: 10/11/2019

² dados obtidos: <https://www.diabetes.org.br/publico/noticias-sbd/1780-controle-de-doencas-cronicas-e-prioridade-da-oms-para-2019>. Acessado em: 10/11/2019

Volta ao narrador e ele fala um pouco mais sobre essa “epidemia” de E.coli na população. A *Escherichia coli* (*E. coli*) compreende um grupo de bactérias que residem normalmente no intestino de pessoas saudáveis, mas algumas cepas podem causar infecção no trato digestivo, trato urinário ou muitas outras partes do corpo.³

Então alimentam-se as vacas com milho e a *E. coli*, que é uma bactéria comum, evolui e ocorre uma determinada mutação, e surge por todo o mundo uma estirpe chamada *E.coli* 0157:H7. (...)

Os animais passam todo o dia enterrados até aos joelhos nos seus excrementos, de forma que se uma vaca a tiver as outras apanhá-la-ão. Quando chegam ao matadouro as suas peles estão cobertas de excrementos, e se o matadouro está a abater 400 animais por hora, como evitar que esses excrementos entrem em contacto com as carcaças? É dessa forma que os excrementos chegam até à carne. E agora esta coisa que não existia no mundo entrou no sistema alimentar.

Sempre houveram envenenamentos por alimentos. Conforme se vai aplicando cada vez mais tecnologia à produção de alimentos poder-se-ia pensar que ficariam cada vez mais seguros, não mais contaminados, mas as fábricas de processamento ao ficarem cada vez maiores tornaram-se locais perfeitos para o desenvolvimento de patogénicos e para disseminá-los amplamente e para longe. (TD: a partir de 22:57min).

Esses trechos trazem além de comentários sobre saúde pública (e questões sociais), podemos trabalhar a discussão acerca do desenvolvimento de bactérias, e conteúdos de biologia (temas conceituais), sendo aqui uma discussão de categoria mista.

Todos sabemos que a Química está no nosso cotidiano de forma direta e indireta, por exemplo, todos nós tomamos suco ou refrigerante, ou até mesmo a água com gás. A água que bebemos, passa por processos físicos, que contêm produtos químicos. Porém, devemos ter um conhecimento acerca dos compostos que nos cercam.

Será que todo produto químico faz mal?

Construímos algo em que na questão dos padrões de segurança alimentar julgamos estar à frente de todos os outros, acreditamos que conseguimos baixar a incidência da *E. coli*. Comecei a trabalhar com amoníaco e com hidróxido de amoníaco. O amoníaco mata bactérias por isso passou a fazer parte do processo. [...] O produto final: carne para hambúrgueres que foi limpa com amoníaco para matar a *E.coli* (TD: a partir de 37:03min).

Em 2012 saiu uma notícia que algumas empresas de fast food retiraram o uso de amoníaco na produção de carnes. “Até recentemente, 70% dos hambúrgueres nos Estados Unidos continham “pink slime”, também conhecido como aparas de carne magra desossadas tratadas com amônia”, diz a reportagem:

3

Dados

obtidos:

<https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/infec%C3%A7%C3%B5es-bacterianas-bact%C3%A9rias-gram-negativas/infec%C3%A7%C3%B5es-por-escherichia-coli>. Acesso em: 10/11/2019.

O hidróxido de amônia, uma mistura de água e amônia, é usado em assados, queijos, doces e outros produtos, segundo o International Food Information Council (Conselho Internacional de Informação Alimentar). A Food and Drug Administration (FDA), órgão de regulação alimentar dos EUA, aprovou o fermento químico para controle de acidez e outros fins. O hidróxido de amônia diminui a acidez da carne, tornando-a inóspita às bactérias (Epóca Negócios Online, 2012).⁴

Toda essa parte química das indústrias é importante que seja levada para o conhecimento do estudante, de forma que ele entenda que Química não é apenas conteúdo conceitual, mas sim que pode ser usado fora da escola. Pensando em um planeta melhor para nós e nossos futuros familiares.

Quando se somam os custos da ecologia, os custos sociais, os custos para a saúde, os alimentos industriais não são alimentos honestos; não tem um preço honesto, não são honestamente produzidos, não são honestamente processados, não existe nada de honesto nesses alimentos (TD: 58:28min).

Fechando essa primeira parte da categorização, o trecho acima representa bem o que acontece nos dias atuais e há algum tempo, o preço baixo dos alimentos vem com custos bem mais altos para nossa saúde e nosso planeta. A produção desenfreada de alimentos rápidos, vem causando problemas sociais, ecológicos e de saúde pública.

Por isso é importante que as escolas abordem esses assuntos com os estudantes, mostrando o outro lado do alimento.

9.2 Aspectos conceituais da área de ciências da natureza do documentário “FOOD INC”

Nesse tópico os trechos retirados do documentário, tem relação com conceitos de ciências da natureza que podem ser trabalhados em sala de aula, nas aulas de Ciências, Química e Biologia..

Logo que começa o documentário, um trecho bastante pertinente para várias discussões é a forma que os supermercados vêm adquirindo com o tempo:

O supermercado moderno americano tem em média 47mil produtos. No supermercado americano não existem estações, agora há tomates o ano todo cultivados no outro lado do mundo, apanhados quando ainda estavam verdes e amadurecidos com gás etileno. Embora se pareça com tomates, é como um tomate imaginário, é um conceito de um tomate. (TD: 1:31min)

4

Para esse debate, trouxe o texto do autor Wolke, que é bastante didático e traz a química na cozinha.

Quando leio na seção de culinária do meu jornal sobre os legumes e as frutas da estação, disponíveis em abundância nos mercados, eu os compro, mas muitas vezes em casa não sei o que fazer com eles [...]As alterações químicas que ocorrem no amadurecimento das frutas são bem complexas, e, nas diferentes frutas, varia principalmente o tempo em que essas reações se processam. [...] Muitas frutas à venda nos mercados, como tomates, morangos e sobretudo bananas, são deliberadamente colhidas sem estar maduras, para que aguentem melhor os rigores do transporte. (WOLKE, 2003. p. 117)

O mesmo autor, discute de forma simplificada como o gás etileno modifica frutas e legumes em que entra em contato, retornando ao trecho do documentário e o “novo tomate”.

[...]também conhecido por etileno ou eteno ($H_2C=CH_2$), que acelera o amadurecimento. Em geral não pensamos que o gás seja um hormônio, mas o etileno pode ser qualificado assim porque, como outros hormônios, é eficaz em quantidades de menos de uma parte por milhão. Onde você pode conseguir etileno: As próprias frutas o fornecem. Muitas delas passam por um surto hormonal de gás etileno exatamente ao atingir seu ponto ótimo de maturação. (WOLKE, 2003. p.118).

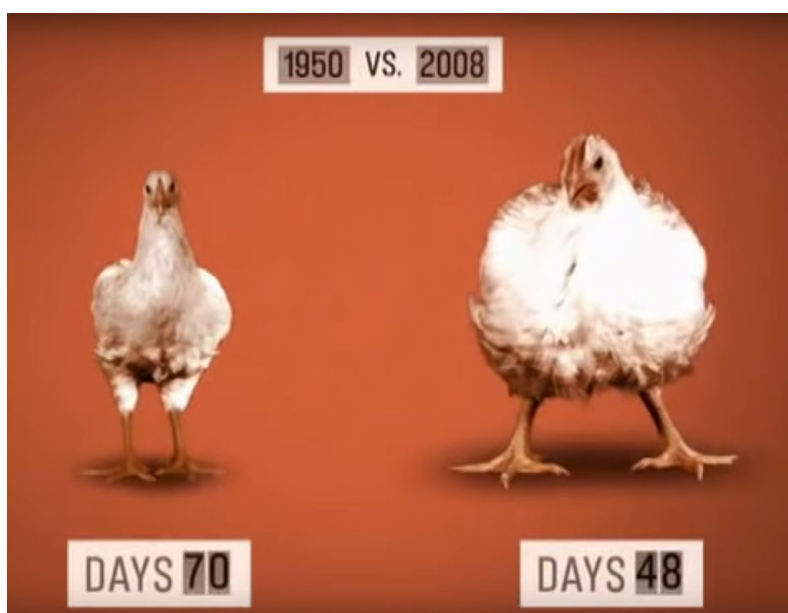
Esses trechos podem ser usados para trabalhar conceitos químicos, o gás etileno pode ser trabalhado tanto na parte de gases (física química) ou quando é falado de hidrocarbonetos (química orgânica), em ambos os conteúdos entraria a explicação do que é um gás, qual sua fórmula molecular, porque ele serve para o “amadurecimento” dos tomates e até mesmo o mal que pode fazer para nós e para o próprio alimento. Podemos trabalhar também as possíveis outras utilidades deste gás.

Uma outra modificação além dos “tomates imaginários”, que é citada no documentário, é o fato de as galinhas dos dias de hoje, terem um crescimento muito mais rápido que antigamente. A carne de frango, hoje, é produzida com mais facilidade.

A indústria alterou totalmente a forma como são criadas as galinhas. Hoje em dia as aves são criadas e abatidas em metade do tempo que o eram há 50 anos, mas agora têm o dobro do tamanho. As pessoas gostam de comer carne branca por isso redesenharam a galinha de forma a ter peitos grandes. Não alteraram apenas a galinha, mudaram o agricultor. Hoje em dia os criadores de galinhas já não controlam as suas aves, uma companhia como a Tyson, é a dona das aves desde o dia em que chocam, até o dia em que são abatidas.

De certa forma não estamos a produzir galinhas, estamos a produzir comida. É tudo altamente mecanizado, por isso todas as aves provenientes dessas quintas têm de ter quase exatamente o mesmo tamanho. O que este sistema de produção intensiva logra

é a produção de grandes quantidades de comida num pequeno espaço de terreno a um baixo preço. (TD: a partir de 8:18min).



Fonte: *print screen* do documentário.

Uma produtora (Carole Morison) de galinhas é entrevistada no documentário, para falar como é o processo no galinheiro:

Isso é imundo, há pó por todo o lado, há fezes por todo o lado. Isto não é criação, isto é simplesmente produção em massa como uma linha de montagem numa fábrica. Quando crescem de pinto e no espaço de 7 semanas tem-se uma galinha com 3,5kg, os seus ossos e os seus órgãos internos não conseguem acompanhar um crescimento tão rápido. Muitas destas galinhas conseguem dar apenas alguns passos e depois caem subitamente, é devido a não conseguirem suportar o peso que arcam. Há antibióticos que são colocados na alimentação e como é óbvio isso passa através da galinha. A bactéria desenvolve resistência, por isso os antibióticos deixaram de funcionar. Desenvolvi alergia a todos os antibióticos e não os posso tomar. [...]Não tem importância se as galinhas adoecem, todas as galinhas vão para a fábrica para serem processadas. (TD: a partir dos 12:50min).

Ouvimos muito no nosso dia a dia que a carne de frango que comemos hoje em dia é a base de hormônios, facilitando assim o seu crescimento, apesar de ser uma notícia bastante recorrente, há bastante controvérsias sobre isso, e artigos científicos “desmentem” essa história e explicitam outra versão. Segundo Instrução Normativa do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento) art. 1º, nº17, de 18 de junho de 2004, é proibido o uso de substâncias que tenham hormônios, com a finalidade de estimular o crescimento. Mas sabemos que a realidade da proibição nem sempre se aplica.

Art. 1º Proibir a administração, por qualquer meio, na alimentação e produção de aves, de substâncias com efeitos tireostáticos, androgênicos, estrogênicos ou gestagênicos, bem como de substâncias βagonistas, com a finalidade de estimular o crescimento e a eficiência alimentar. O Brasil ocupa a terceira posição como maior

produtor de carne de frango no mundo, sendo que possui excelência em tecnologia na genética e no controle dos fatores ambientais. Acompanhando a evolução tecnológica, o setor avícola possibilitou ao mercado interno um produto de alta qualidade a preço competitivo e conquistou mercados internacionais exigentes.⁵

A pergunta que fica é: Como o frango hoje cresce mais que o de 50 anos atrás?

Por meio de revisão bibliográfica foi possível constatar que a utilização exógena de substâncias hormonais em aves sequer possibilitaria a obtenção de vantagens zootécnicas e que, dependendo da substância, sua aplicação prática não seria viável. Finalmente, evidenciou-se que o rápido desenvolvimento das aves deve-se, principalmente, à evolução genética das linhagens, cuja expressão é viabilizada pelos avanços dos fatores ambientais nas áreas de nutrição, sanidade, ambiência e instalações (BOAS, M. B.V.; *et all.*, 2015, p. 94-99)

Além disso, seu uso é inviável, pois o tempo de produção é curto sendo que o hormônio não tem tempo hábil para interferir no metabolismo animal. (ANDRADE, E.; NERI, F.; ZANELLA, T., 2014, p. 1).

O que percebemos é que não há consenso sobre o que de fato aconteceu com o frango com o passar dos anos, para ganhar peso e crescer tão rapidamente. Essa discussão merece uma atenção especial ao ser discutida em sala de aula.

Assim como nós humanos precisamos de uma dieta balanceada para regular todo nosso organismo, os nutricionistas de animais, buscam o mesmo objetivo. Uma dieta balanceada que visa o melhor ganho de peso, não esquecendo do custo-benefício para isso, tornando possível o aumento da produção de forma “mais saudável”.

Apesar de existirem estudos que defendem que esse frango que consumimos não possuem hormônios ou aditivos, até porque o uso dessas substância é proibida por lei, como visto anteriormente, outros estudos trazem esse uso indiscriminado das mesmas substâncias. .

O artigo de Dreher (*et all*, 2015, p.2), traz uma informação importante quanto ao uso de antibióticos nos frangos, “sua utilização como promotor de crescimento ou absorção e em

doses subterapêutica, está classificação estar arremetido aos efeitos que envolvem a melhora de utilização dos nutrientes das rações, resultando em melhora no ganho[...]”.

No mesmo artigo ainda. outras informações são trazidas em sua conclusão:

E existente apelo do mercado consumidor pelo banimento do uso de antibióticos promotores de crescimento, contudo o desenvolvimento da avicultura necessita do emprego dos aditivos promotores de crescimento, e existente a necessidade de substituto a este de fatos científicos consolidados e elucidados no presente trabalho o emprego de prebióticos; probióticos; simbióticos; complexos enzimáticos e ácidos orgânicos demonstram em sua maioria respostas similar ou superior aos antibióticos. Sem apresentar risco a saúde animal e humana com seu emprego e nenhum efeito deletério as características sensoriais e química da carne (DREHER, *et all*, 2015, p.2).

Sobre dietas e alimentação saudável o entrevistador debate sobre como toda alimentação, por mais diferente que seja, às vezes “surge” do mesmo alimento primário.

Quando tentei compreender o sistema industrial o que me propus a fazer era bastante simples, queria descobrir a origem da minha comida. quando está no supermercado o que parece ser uma cornucópia de variedades e de escolha, não o é” Há um ilusão de diversidade há apenas algumas colheitas envolvidas. O que mais me surpreendeu, conforme fui seguindo esses alimentos até à sua origem, foi ir parar constantemente ao mesmo lugar, a um campo de milho no Iowa.

Grande parte da nossa comida industrializada é apenas redesenhos inteligentes de milho. O milho, de muitas formas, conquistou o mundo. É uma planta extraordinária. Há 100 anos, um agricultor na América podia recolher 280kg de milho por hectare, hoje em dia, 560kg é usual . Esse é um feito extraordinário pelo qual os agricultores merecem o crédito, pelo qual os produtores de fertilizantes merecem o crédito, pelo qual os produtores de pesticidas, todos merecem o crédito.

Actualmente nos Estados Unidos 30% dos nossos campos agrícolas são plantados com milho. (TD: a partir 17:26min).

Um outro artigo encontrado, traz essa discussão, com a alimentação proveniente do milho, assunto que vai ser abordado logo abaixo.

Os aditivos são utilizados na produção animal com os objetivos de aumentar as taxas de crescimento e sobrevivência, melhorar a saúde do trato gastrointestinal e a eficiência alimentar, poupar energia e reduzir as cargas patogênicas e a produção de dejetos, minimizando o impacto ambiental pela redução da transmissão de patógenos via alimentos (Godoi, *et all*, p.2, 2008).

O milho é um alimento muito versátil e compõe muitos dos nossos alimentos, além de servir para alimentar galinhas, porcos, gado, para todos os outros animais (terrestres) que se consiga lembrar. O documentário traz uma imagem que resume o uso do milho para diversos outros produtos.



Fonte: *print screen* do documentário

Larry Johnson, pesquisador da Universidade do Estado de Iowa, afirma que:

Estamos agora a manipular a nossa comida. Sabemos onde ir para realçar determinadas características como a sensação gustativa e depois os sabores, e juntamos todas estas características e produzimos novos alimentos que se mantêm frescos no frigorífico, que não desenvolvem bolor. E claro o maior avanço nos anos mais recentes, foi o xarope de milho rico em frutose. Arrisco-me a dizer, que se olhar para as prateleiras num supermercado, aposto que 90% dos produtos contêm um ingrediente de milho ou de soja, e a maior parte, terá ambos. (TD: 20:11min)

[...]O milho é uma excelente matéria-prima, nele encontramos aquela grande quantidade de amido que podemos decompor e remontar e de onde podemos criar xarope de milho rico em frutose, podemos criar maltodextrina, diglicerídeos, goma xantana e ácido ascórbico, todos os ingredientes obscuros nas comidas processadas, é espantosa a quantidade que se pode ser feita com milho e ainda se pode alimentar animais com ele. (TD: 21:06MIN)

Segundo Wolke (2003) os amidos são muito importantes na nossa alimentação, já que são quebrados aos poucos em centenas de moléculas de glicose, nos dando energia. Os carboidratos são as biomoléculas mais abundantes na Terra.

[...] Alguns carboidratos (açúcar e amido) são os principais elementos da dieta em muitas partes do mundo, e sua oxidação é a principal via de produção de energia na maioria das células não fotossintéticas. (COX, M. M.; NELSON, D. L.; 2014, p.243)

Esses compostos receberam o nome de carboidrato no século XVIII, quando se notou que suas fórmulas químicas podiam ser escritas como se fossem feitas de átomos de carbono (C), mais um determinado número de moléculas de água (H₂O). Daí o nome carboidrato, ou “carbono hidratado”. (WOLKE, 2003)

O monossacarídeo (açúcar simples) mais abundante é a dextrose, o dissacarídeo (dois monossacarídeos) típico é a sacarose e o mais comum dos polissacarídeos (mais de vinte unidades de monossacarídeos) é a celulose.

A maltodextrina é um carboidrato derivado do milho, arroz, batata ou trigo, passando por processos até que se torne hidrossolúvel com sabor neutro. Esse carboidrato é relacionado ao xarope de milho, que sofre hidrólise, envolvendo a adição de água para auxiliar na quebra. Não é considerado um carboidrato complexo, por não ter quantidade significativa de fibras. Portanto, aqui há uma outra potencialidade de discussão no campo conceituais a partir do documentário.

Outro aspecto conceitual que pode ser explorado em sala de aula a partir do documentário diz respeito ao uso de Diclorodifeniltricloroetano (DDT):

Monsanto : Produziram DDT, o agente laranja no Vietnã e depois desenvolveram um produto chamado Roundup. Começamos a ouvir murmúrios sobre sementes de soja geneticamente modificadas que eram resistentes à aplicação do Roundup. Quando pulverizavam com o Roundup matava todas as ervas daninhas exceto esta soja resistente ao Roundup. Em 1996, quando a Monsanto começou a vender soja resistente a Roundup, apenas 2% da soja dos Estados Unidos continha o seu gene patentado. Em 2008, mais de 90% da soja nos Estados Unidos contém o gene patentado pela Monsanto (TD: 66min).

Mesmo as maiores indústrias, como a Monsanto, precisa se adequar ao uso de agentes químicos, e para combater seu próprio produto, criaram um “novo alimento” resistente a ele, modificando toda a genética inicial do alimento, para que continuasse vendendo seu exterminador de pragas.

Na internet, buscando sobre Roundup, temos ainda mais informações que compactuam ainda mais o trecho citado do documentário.

Durante a década de 1970 a Monsanto fundou sua divisão de Produtos Químicos Agrícolas, para produzir herbicidas, e um em particular: RoundUp (glifosato). A propaganda da Monsanto é que pode erradicar “as ervas daninhas” de um dia para o outro. Claro, que os agricultores adotaram de imediato. A utilização deste químico aumentou quando a Monsanto introduziu as sementes “RoundUp Ready” (resistentes ao glifosato), o que permite aos agricultores encher o campo com herbicidas sem matar estes cultivos (transgênicos).⁶

A respeito da produção do DDT pela Monsanto e diversos outros produtos perigosos, podemos citar o trecho abaixo, encontrado na internet.

Em 1944, a Monsanto começou a fabricar o inseticida DDT, com a desculpa de combater os mosquitos “transmissores da malária”. Em 1972, o DDT foi proibido nos EUA. – Seus efeitos adversos para a saúde humana incluem infertilidade, problemas no desenvolvimento, destruição do sistema imunológico, morte. O DDT impede que o hormônio una com seu receptor, bloqueando, por sua vez, o hormônio para obter um desenvolvimento sexual normal, dando lugar a anormalidades. Durante um experimento levado a cabo no Mar Caspio (Mediterrâneo), o DDT em

⁶Dados obtidos: <https://contraosagrototoxicos.org/os-12-produtos-mais-perigosos-criados-pela-monsanto/>. Acessado em: 10/12/2019.

uma concentração de 1 ppb reduziu a população de peixes até 50%. O transporte atmosférico desta substância atualmente afeta a todos os seres vivos do planeta. Foi detectado no ar do Ártico, terra, gelo e neve, praticamente todos os níveis da cadeia alimentar global. Os sedimentos do fundo de lagos e os leitos dos rios atuam como reservas para o DDT e seus metabolitos. Todos os bebês humanos nascem com DDT no sangue³.

Outra possibilidade de discussão no campo conceitual da Química é aspectos relacionados ao DDT, seu papel na história como finalidade de guerra; defensivo agrícola; grupos funcionais; como atua no organismo dos vegetais e animais; a bioacumulação entre outros.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa é de cunho qualitativo, sendo assim a metodologia foi análise textual discursiva do documentário “Food Inc” e suas potencialidades para ensinar conteúdos de ciências no Ensino Básico. Foram trazidos trechos (transcrição exata) pertinentes à questão de pesquisa, e feitos comentários referentes aos mesmos.

O documentário traz muitos assuntos atuais e que envolvem questões sociais e conceituais, em alguns momentos as duas categorias aparecem separadas, já em outros trechos ambas são indissociáveis.

As discussões em sala de aula podem ser de forma mais social, contextualizando com problemas de saúde pública, mas sem perder os conteúdos programáticos de ciências, onde é abordado produtos químicos, bactérias, fertilizantes. Outras discussões podem ainda ser mais interdisciplinares de forma que diferentes disciplinas trabalhem unidas.

Considero o documentário com potencialidades fortes para ser usado, mas em trechos selecionados previamente (como feito no trabalho), já que é um documentário bastante longo. O importante é fazer uma preparação prévia de como usá-lo para aproveitar todas as suas informações de forma mais efetiva. É fundamental que o professor faça um planejamento de como aplicar o documentário, qual o momento da aula em que se deve trabalhar determinados assuntos.

Os trechos que foram trazidos, não impedem que outro professor veja o documentário todo e encontre outros momentos que ele considera importante, considerando este um trabalho na área de Ciências/Química, os recortes feitos foram os mais relevantes.

11 REFERÊNCIAS

1. ACEVEDO-DIAZ, J. . Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Un enfoque innovador para la enseñanza de las ciencias. Revista de Educación de la Universidad de Granada. 10, 1997. p. 269-275.

2. ANDRADE, E.; NERI, F.; ZANELLA, T., 2014. Mito do Hormônio na Carne de Frango: EDIÇÃO 130 ANO 6 - Quinta-feira, 24 de Abril de 2014. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id_cpmenu/1043/caderno_udesc_130_15198230872617_1043.pdf. Acesso em: 10 de dezembro de 2019.
3. AULER, D. Enfoque CTS: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, nov. 2007.
4. BARROS, M. D. M., GIRASOLE, M.; ZANELLA, P. G. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia: o que pensam alguns professores da região metropolitana de Belo Horizonte. *Revista Praxis*, vol. 5, n. 10, 2013. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/596/547>. Acesso em 07 de outubro de 2019.
5. BERK, R.A. Multimedia Teaching With Video Clips: TV. Movies, Youtube, and mtvU in the College Classroom. *International Journal of Techonolgy in Teaching and Learning*, v.5(1), p. 1-21, 2009.
6. BOAS, M. B.V.; COELHO, H. D. S.; COUTINHO, R. M. C.; GUERREIRO, J. R.; OLIVEIRA, R. A.; SCHEURMANN, G. N.; THEREZA, N. A. Utilização de hormônios na produção de frangos: mito ou realidade? Disponível em: https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2015/01_jan-mar/V33_n1_2015_p94a99.pdf. Acesso em: 30 de novembro de 2019.
7. CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, c2013. vii, 152 p. ISBN 9788522114184
8. CHASSOT, A. I. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 7. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2016. 344 p. (Coleção educação em ciência). ISBN 9788541901888.
9. COX, M. M.; NELSON, D, L. *Princípios de Bioquímica de Lehninger*. 6ª edição. Porto Alegre: ed. Artmed, 2014. ISBN: 978-85-8271-072-2
10. DUARTE Rosália. *Cinema e educação*. Belo Horizonte. Autêntica, 2009
11. DREHER, A.; TORRES, R. N. S.; SIMIONI, T. A.; *Uso de antibióticos como promotor de crescimento e seus possíveis substitutos ao seu uso em frangos de corte:*

- Aditivos, alternativas, crescimento. Revista Nutri-time, Vol. 12, Nº 06, nov/dez de 2015. ISSN: 1983-9006
12. FERRÉS, J. Pedagogia dos meios audiovisuais e pedagogia com os meios audiovisuais. In: Sancho, Juana M. Para uma tecnologia educacional. Tradução de Neves, B.A., Porto Alegre : ArtMed, 1994.p. 127 – 155.
 13. Food Inc. Direção: Robert Kenner, Estados Unidos da América, 2008.Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_bFQHXCtn3Y. Acesso em: 20/12/2019.
 14. GARCÍA, J. L. et al. Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: TECNOS, 1996.
 15. GODOI, M.J.S; ALBINO,L.F.T; ROSTAGNO, H.S. Utilização de aditivos em rações formuladas com milho de baixa qualidade para frangos de corte. Revista brasileira de zootecnia. v.37. n.6, p.1005 – 1011, 2008
 16. MATEUS, A. L. (org.). Ensino de Química mediado pelas TICs. Belo Horizonte - BH: ed. UFMG, 2015. 195p. ISBN: 978-85-423-0144-1.
 17. MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva. Ijuí: Unijuí, 2007.
 18. MORAN, J. M. O vídeo em sala de aula. Comunicação & Educação, v. 1, n. 2, , jan. 1995,p.27-35.
 19. MOURÃO, M. D. G. O filme como prática de ensino. Revista de Cultura Vozes, Petrópolis, nº7, set. 1980
 20. PASSOU, A. S.; MELO, W. V.; ANDRADE, L.; PEREIRA, R. M. M. Fatores que influenciam na utilização de filmes como recurso didático pelos docentes de ciências. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC, Campinas, SP, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1240-1.pdf>. Acesso em 20 de setembro de 2019.
 21. SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Revista Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, nov. 2007b. Disponível em: . Acesso em: 26 nov. 2012.
 22. SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 1, p. 109–131, 2008.

23. SANTOS, W. L.; MORTIMER, E. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.
24. VIGOTSKII. L. S.; LURIA. A. R. LEONTIEV, A. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo - SP: Ícone, ed. 14, 2016. 232 p. ISBN: 8527400464
25. WOLKE, R. L.; O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha. Rio de Janeiro: Zahar, 2003. ISBN: 978-85-7110-692-5.