



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO Centro
de Ciências Humanas e Sociais - CCH *Programa de Pós-Graduação em*
Educação – Mestrado

**Aulas de Ciências na perspectiva CTS Freireana e suas
colaborações para a cidadania dos alunos**

Rafaela Oliveira da Silva

Orientadora: Professora Doutora Lucia Helena Pralon de Souza

Rio de Janeiro - RJ

Agosto de 2018

Rafaela Oliveira da Silva

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Ciências Humanas e Sociais - CCH

Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado

**Aulas de Ciências na perspectiva CTS Freireana e suas
colaborações para a cidadania dos alunos**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito final à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Professora Doutora Lúcia Helena Pralon de Souza

FICHA CATALOGRÁFICA

S581 Silva, Rafaela Oliveira
Aulas de Ciências na perspectiva CTS Freireana e suas
colaborações para a cidadania dos alunos / Rafaela
Oliveira Silva. -- Rio de Janeiro, 2018.
106

Orientadora: Lúcia Helena Pralon de Souza.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Educação, 2018.

1. Educação. 2. Aulas de Ciências. 3. Formação humana. 4. Cidadania. I. Helena Pralon de Souza, Lúcia , orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Centro de Ciências Humanas e Sociais - CCH
Programa de Pós-Graduação em Educação

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Rafaela Oliveira da Silva

**“Aulas de Ciências na perspectiva CTS Freireana
e suas colaborações para a cidadania dos alunos”**

Aprovada pela Banca Examinadora

Rio de Janeiro, 31 / 08 / 2018

Prof. Dra. Lúcia Helena Pralon de Souza
(orientadora)

Prof. Dra. Francine Lopes Pinhão
(avaliadora externa)

Prof. Dr. Celso Sánchez Pereira
(avaliador interno)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos que sempre acreditaram em mim, a minha família desconstruída. A vocês que a cada dia se fizeram presentes com muito amor e companheirismo. Que sabem tão bem dar significado ao que é amor, respeito, gratidão e felicidade. Que têm tanto amor e paciência com meus azedumes. E assim provam a cada dia que família é a que a gente escolhe, e eu estou certa de que nos escolhermos foi a expressão do amor no sentido mais verdadeiro.

Agradeço a todos os meus amigos de coração. Há muita colaboração de vocês aqui. De alguns em longas conversas dentro do ônibus, me fazendo acreditar que eu deveria sim tentar o mestrado. De outros que sempre me pedem uma ideia para uma aula diferente, uma recomendação de livro e assim me impulsionam a continuar estudando. E como retribuição expressam tanto carinho e respeito profissional que me deixam desconcertada e cheia de afeto. Àqueles que já não estão tão presentes por circunstâncias naturais da vida, mas que foram ótimos ouvintes e críticos da escrita. Àquela que com muita paciência e afeto fez tantas revisões nos meus momentos de insegurança com o Português. Aos que tiveram compreensão quando eu recusei o chopp do final de semana e àqueles que insistiram também nesse chopp porque eu precisava daquilo.

Agradeço com muito carinho à minha orientadora. Seria previsível dizer obrigada pelas referências, pelos livros, incentivos para escrever artigos... Mas muito além disso, quero deixar registrado o agradecimento pela humanidade, por ter a sensibilidade de me apoiar quando eu pensei em desistir. Pelas longas conversas sobre ser professora de ensino fundamental e sobre o quanto isso é importante, é grande demais isso dentro da academia.

Agradeço aos professores Celso Sanches e Cláudia Miranda que às vezes direta, às vezes indiretamente sempre estiveram presentes literalmente “em mim”. A humanidade de vocês e a relação com as questões acadêmicas são muito importantes para mim. À professora Francine pela assertividade, competência e orientação.

Agradeço a direção e a equipe pedagógica da Escola Municipal Joaquim da Silva Gomes por ter me recebido tão bem e por demonstrar o quanto são uma escola comprometida com uma educação mais humana. Ao professor André, que se dispôs a trabalhar em parceria, me receber em suas aulas e em cada uma delas se mostrava comprometido com o trabalho, sensível às questões dos alunos, exigente e de um enorme coração. Além disso tudo, meu melhor amigo.

De maneira não menos importante eu gostaria de agradecer a cada aluno que passou pelo meu caminho e me ajudou a construir esse trabalho e me construir. Aos que esquentaram minha cabeça, aos que foram extremamente aplicados, aos questionadores, aos que me levaram às lágrimas pelas vidas perdidas no tráfico, aos pequenos que enchem meu coração de afeto, aos adultos que me ensinam tanto todos os dias, a cada um com sua história pertence um pouco do que está aqui. E aos professores, que hoje formam uma classe tão importante, que em condições tão difíceis ainda consegue fazer trabalhos incríveis, só posso agradecer por toda resiliência e força da nossa categoria, que por todos feitos de resistência me enchem de orgulho.

RESUMO

O trabalho aqui apresentado é oriundo de uma vivência profissional em sala de aula, que ao longo dos anos trouxe muita reflexão, dúvida e aprendizado sob a forma de troca com alunos. A busca por dar significado ao ensino de ciências, fazê-lo de forma mais humana e conectá-lo ao dia a dia, são as principais motivações para esta pesquisa. Que colaborações as aulas executadas na perspectiva CTS, com um olhar mais freireano, podem trazer para cidadania do aluno na escola, é uma questão que se desenha ao longo deste trabalho. Por meio de uma metodologia que busca valorizar, e não somente pesquisar o trabalho do professor, foram planejadas e executadas aulas de ciências na perspectiva CTS. Posteriormente foram feitas análises do material produzido pelos alunos na busca de discursos que possam ser associados aos pontos que fundamentam aulas com o foco na colaboração com uma educação mais humana, crítica e cidadã. Em muitas falas, durante a apresentação dos trabalhos, foi possível encontrar discursos que refletem um ponto de vista crítico, humano e social dos alunos. Nos mantemos cientes ao longo de toda produção deste trabalho, que este processo é contínuo, coletivo e oriundo de diversas fontes, assim sendo, estas aulas são apenas uma peça nesse quebra-cabeça que é a educação de um aluno.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, CTS, cidadania, Paulo Freire.

ABSTRACT

The work presented here is born from a professional experience in the classroom, which over the years has brought much reflection, doubt and learning in the form of exchange with students. The search for giving meaning to science teaching, doing it in a more humane way and connecting it day by day, are the main motivations for this research. What collaborations the classes executed in the STS perspective, with a more Paulo Freire motivation, can bring to the student's citizenship at school, is an issue that is drawn throughout this work. Through a methodology that seeks to value, not only research the work of the teacher, were planned and executed science classes in the STS perspective. Subsequently, analyzes were done of the material produced by the students in the search for speeches that can be associated with the points that base classes with the focus on collaborating with a more human, critical and citizen education. We are aware throughout our production of this work, that this process is continuous, collective and occurs from several sources, so, these classes are only one piece in this puzzle that is the education of a student.

Key words: science education, STS, citizenship, Paulo Freire.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 -	21
Gráfico 2 -	21
Tabela 1 -	29
Foto 1 – Grupo transplante de medula	60
Foto 2 – Grupo Doação de sangue	61
Foto 3 – Grupo Doenças cardíacas.....	62
Foto 4 - Grupo Fatores de risco para doenças cardíacas	64
Foto 5 – Grupo Cinco bons motivos para não deixar de tomar água.....	65
Foto 6 – Grupo Um terço das mortes	66
Foto 7 – Grupo Transplante de órgãos e tecidos.....	68

ANEXOS

1 – HIV e DST na adolescência.....	81
2 – Epa!, fumaça não.....	83
3 – Bate, bate coração (1).....	87
4 – Coração, um terço das mortes (2).....	89
5 – Fatores de risco para o coração (3).....	91
6 – Doação de sangue (4).....	93
7- A importância de doar medula óssea (5).....	95
8 – A importância do transplante de órgãos e tecidos (6)	97
9 - Cinco bons motivos para não deixar de tomar água (7)	99

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL, PESSOAL E ACADÊMICA.	12
1.2 O ENCONTRO COM OBJETO DE PESQUISA.....	17
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 O CAMPO	19
2.2 RESULTADOS E ANÁLISES.....	22
3 O INÍCIO	25
3.1 INTRODUÇÃO AO CTS	25
3.2 CTS NA EDUCAÇÃO	27
3.3 PERSPECTIVA CTS E PAULO FREIRE, POR UMA EDUCAÇÃO MAIS HUMANA	30
4 PENSAR CIDADANIA.....	35
4.1 CIDADANIA E ENSINO DE CIÊNCIAS (QUESTIONAMENTOS)	36
5 ABORDAGEM TEÓRICO METODOLÓGICA, OS PORQUÊS DAS ESCOLHAS	40
6 A ESCOLA E A CHEGADA.....	48
6.1 PLANEJAMENTO	51
6.2 DESENVOLVIMENTO	52
6.3 O ENCERRAMENTO.....	68
7 PRODUÇÕES E PONDERAÇÕES.....	71
7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
REFERÊNCIAS	78

1 INTRODUÇÃO

1.1 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL, PESSOAL E ACADÊMICA.

A atuação como professora nos últimos quatorze anos e uma rápida estadia na coordenação com Ensino Fundamental II, me proporcionaram o contato com diversas realidades dentro das escolas por onde passei. Conjugado a isso, a formação na área de saúde, em enfermagem e análises clínicas, me proporcionou a possibilidade de conhecer essa multiplicidade de cenários. Pude ver as formas como os estudantes se apropriam do conhecimento, sua utilidade e o funcionamento do sistema educacional. Tudo isso me fez buscar caminhos para entender um pouco mais da relação formal de educação e o dia a dia das pessoas. Nesse contexto as aulas de Ciências tomavam uma função que extrapolava os livros e se aproximava da rotina. Durante as aulas era tempo de falar sobre corpo, sexualidade, saúde, racismo, consumo, entre outros temas que se conectavam estreitamente com o contexto e com a disciplina. A facilidade de diálogo com a juventude, em especial com alunos menores e a experiência na área da saúde, facilitaram muito essa conexão. As reflexões sobre essa relação foram acentuadas durante uma pós-graduação em Tecnologia da Informação e Comunicação aplicadas à Educação. A partir daí ministrar aulas de ciências me conduziu a muitas reflexões acerca do papel do ensino e ciências e sua relação com a formação da cidadania na escola.

Voltando um pouco mais no tempo, como estudante no Ensino Fundamental não tinha próximas a mim questões de desigualdade, cidadania ou reflexões sobre educação. Apesar de serem parte da realidade o bairro pobre e violento da Baixada Fluminense onde vivi por muito tempo, pouco se falava sobre o nosso contexto, apenas vivíamos aquilo como normalidade. O trabalho sempre foi uma prioridade, a educação era precária. Com pais de baixa instrução, mãe semianalfabeta, pai com o quarto ano do ensino fundamental e pouco recursos financeiros, atividades de lazer ou culturais eram muito escassas. A TV, e o que ela nos trazia, era a estrela da casa. Havia na época, uma grande expectativa por um candidato à presidência que representava “verdadeiramente” o povo. Ali vi pela primeira vez o assunto política em casa, o que foi muito marcante. A realidade começou a tomar outra forma ao chegar ao Ensino Médio. Motivada pelo desejo de trabalhar na área de saúde e sob forte protesto do meu pai que não apoiava estudo para mulheres, segui e fui

estudar “longe” de casa, em uma escola que atendia alunos de vários bairros do subúrbio da cidade do Rio de Janeiro. Iniciei o Ensino Médio Técnico em Patologia Clínica em uma escola estadual de Jardim América. Lá conheci muita gente de realidades diferentes, o mundo se descortinou para mim. Pela escola conheci a cidade do Rio de Janeiro, comecei a pensar em várias questões da minha rotina que já não pareciam mais tão normais. A educação me apresentou a diversidade e causou encantamento.

O interesse por assuntos relacionados à saúde, questões humanas e cidadania veio junto com o progresso no Ensino Médio. A ida para a escola me apresentou teatros, centros culturais, praias, pessoas, músicas, trabalhos sociais, grandes amigos, uma rádio comunitária, longas conversas no pátio e uma reprovação no segundo ano. Meu interesse era por tudo que fosse aula extracurricular ou atividades mais lúdicas que a escola oferecia. Com a reprovação nesse ano, a vontade de continuar por novos caminhos e a necessidade financeira, decidi trabalhar. Comecei no ano seguinte trabalhar em um escritório fazendo pagamentos na rua e limpeza. Fui estudar à noite e mudei para o curso técnico de enfermagem, uma vontade antiga. Era denso aos dezessete anos trabalhar de dia e estudar à noite morando em um lugar precário da Baixada. Não sobrava quase nada do salário, pois a mensalidade da escola era quase todo o meu pagamento. Saí do escritório, fui para um açougue e continuei o curso de enfermagem muito empolgada. A cada aula eu via o mundo crescer, adorava entender o funcionamento do corpo, questões sobre saúde e cuidado, tudo que eu aprendia queria contar para outras pessoas. Pensava que como me fazia bem talvez fosse o mesmo para os outros. No ano seguinte, aos dezoito anos, fui trabalhar na área de saúde como auxiliar de laboratório, meu primeiro registro em carteira. Entrei na Parasitologia, a área menos desejada das análises clínicas para um auxiliar. Muito incentivada aos estudos por minha chefe e empenhada em aprender mais sobre o trabalho, logo fui promovida à técnica. Foi um período de grande aprendizado. Finalizei o curso de enfermagem e em seguida o de laboratório. Concluídos os dois cursos, entrei em um pré-vestibular à noite, continuei no laboratório durante o dia e me empenhava em estudar para passar para Biologia em uma universidade pública. Mas naquele ano em decorrência de uma grande perda tudo desandou, estudar deixou de ser uma prioridade, era apenas vontade. Então no ano seguinte, com a vida mais estabilizada fui fazer Biologia à noite em uma instituição privada, continuei no mesmo laboratório durante todo o curso.

Nesta empresa permaneci por cinco anos, até terminar a Licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas. Comecei a dar aula e permaneci no laboratório. O tempo foi passando, me desliguei dessa empresa fui para outro laboratório e aos poucos a sala de aula começava a me chamar mais atenção que as análises. Comecei uma pós-graduação em microbiologia, mas deixei por falta de interesse. Trabalhava em pequenas escolas privadas e em um laboratório de grande porte quando fui aprovada para o concurso de professores do Estado, ano de 2006, ali tudo começou a mudar. O encanto que tinha pelos tubos e bactérias cedeu lugar a um grande amor pela sala de aula, depois que comecei a atuar como professora do Estado. Então resolvi pedir demissão e ficar só na escola, financeiramente foi muito difícil, minha vida mudou radicalmente e foi incrível! Nos anos subsequentes trabalhei em uma escola de uma região muito carente, Km32 em Nova Iguaçu, num pequeno bairro chamado Jardim Paraíso, local com uma história grande de violência, abandono público e com uma direção excelente, que me mostrou o quanto a educação pode ser um agente transformador na vida das pessoas. E foi na minha! Vi alunos entrarem e saírem do tráfico, alguns muito jovens lá finalizaram sua história. Fazíamos um trabalho totalmente voltado para a comunidade. Ali pude ver o quão útil foi o aprendizado na área de saúde. Falar de alimentação, ter uma horta, cuidados com o corpo, palestras para a comunidade, falar de direitos e deveres era um processo de formação de cidadania. Muitas aulas eram planejadas pensando em integrar o conteúdo proposto pelo currículo às necessidades da comunidade. Isso não ocorria somente em Ciências. Havia uma grande integração entre Geografia, História, Ciências e Educação Física. Eventos extras feitos na escola integravam as disciplinas e sempre buscavam chamar a comunidade, com essa estratégia o local deixou de ser um ambiente violento e pichado. Naquela atmosfera vi a educação com sentido libertador, grande e forte, assim como vi na minha vida no Ensino Médio. Fazendo parte dessa escola me reconheci como professora.

Com a municipalização da escola que eu tanto gostava, fui trabalhar em Itaguaí, com uma turma que tinha distorção idade-série. A turma era extremamente plural, as idades eram compreendidas entre 17 e 68 anos, as mais duras e diversas histórias de vidas. Passagens por reformatórios, presídios, trabalhos braçais e depressão, formavam um mosaico de pessoas que tinham uma vida muito simples e muito rica de alegria por simples prazeres. Aprendi muito com toda a sabedoria de vida que eles carregavam consigo. Novamente eu via o conteúdo tomando forma e significado na vida daquelas pessoas e na

minha. O meu aprendizado era constante com eles. Os anos passavam e eu via que o ensino de ciências fazia sentido para mim quando era atrelado ao dia a dia, ali ele tinha vida, sentido, era conectado à realidade. Como nas palavras de Paulo Freire, que falava sobre uma leitura de mundo e uma educação que faça sentido para o aluno. O maior envolvimento e a necessidade de aprender mais sobre o assunto me fez procurar uma pós-graduação. Me inscrevi para o processo de seleção da Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro - Faeterj. Ao ler as referências para a prova, me dei conta do quão distante do mundo acadêmico eu estava, não conhecia os autores, não tinha intimidade com artigos nem outros tipos de publicações. Não era minha realidade, via uma grande distância entre o mundo acadêmico e a escola como minha rotina. Passei pelas fases iniciais da seleção, mas fui fazer a prova escrita pouco otimista. Fui aprovada e bem classificada para minha surpresa. A pós-graduação *latu sensu* tinha como título Tecnologia da Informação e Comunicação aplicadas à Educação, imaginei que teria muito contato com programas e aplicativos que facilitariam minhas aulas, tornariam mais concretas algumas explicações nas aulas de Biologia. Mas para minha sorte, não foi bem como eu esperava. Nossas discussões iam muito sobre as mídias na sala de aula, sobre a leitura do aluno nesse processo, sobre empoderamento por meio dessas mídias. Fui apresentada a autores como Ignácio Ramonet, Eveline Bèvort, Paula Sibília, que tratam de temas contemporâneos, como comunicação, mídia e relações educacionais. Então me dispus a concatenar sobre a conexão disso com ensinar ciências. Questionava-me sobre as mídias, a forma de usar e o que estas apresentam a todos nós. Com esse novo leque aberto para mim, escrevi junto com um amigo, também professor, meu primeiro artigo que foi apresentado no TIC Educa 2014 em Lisboa, Portugal. Daí por diante fui me aproximando aos poucos dos textos acadêmicos, como resenhas, artigos e livros que me desse suporte para entender melhor as relações na escola entre o ensino de ciências e as questões sociais. Conhecer algumas produções de Walter Antônio Bazzo, Décio Auler e Demétrio Delizoicov, Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer me ajudaram a entender um pouco melhor como se articulam tecnologia, ciências e sociedade.

Envolvida e motivada pelas “descobertas” feitas na pós, comecei a buscar programas de mestrado. Encontrei logo o da Unirio e resolvi tentar. Achei bem difícil preencher o *lattes*, algumas burocracias me causam desconforto. Como essa era a primeira experiência, a tentativa de entrada de algo que me parecia muito distante, mais uma vez eu não estava

muito otimista. Li os textos para prova e me encantei por um, especialmente, que falava do movimento CTS, Ciência Tecnologia e sociedade, de autoria de Mariana Rodrigues Pezzo e Alice Helena Campos Pierson. Fiz prova com muita veracidade em tudo que escrevi. Lembro-me muito bem que saí daquela sala, convicta de que nada que eu havia colocado naquelas seis páginas era algo que eu não acreditasse para educação e para minha vida. O resultado foi positivo e se iniciaram as aulas. O peso de trabalhar em três escolas e a greve do Estado me desgastaram muito, os graves problemas da educação pública me incomodavam demais, até que recebi um “gás” por um novo modelo de protesto feito pelos estudantes, a ocupação das escolas. Vibrei muito quando soube que a escola em que trabalho havia sido ocupada. Foi incrível participar daquilo, fazer oficinas com meus alunos, conhecer vários outros estudantes que eu nunca tinha visto na escola, cozinhar e falar sobre saúde, discutir sobre sexualidade, fazer rodas de conversas sobre as mídias, a ciência e várias outras coisas que me emocionam novamente ao escrever. Convidei amigos que trabalham com cinema para exibir filmes e debater depois. Aconteceram oficinas de curta metragens. Alunos que haviam saído da escola, voltaram para participar das atividades na ocupação. Havia aulas de dança e oficinas variadas. Eu vi uma escola viva, onde eu era chamada para falar dos assuntos que os interessavam e que eram parte da minha disciplina. Me senti ativa em aulas/conversas onde integramos assuntos que relacionam poluição, saúde, ambiente, interesses de negócios e agrotóxicos. Juntos, percebíamos como as disciplinas conversam entre si, e não vivemos em nossa rotina um conceito aprendido em matemática e depois outro em química ou história. Entender como tudo isso constitui a sociedade foi uma das coisas mais bacanas deste período. Não precisávamos estar dentro da sala, um olhando para a nuca do outro e eu na frente para acontecer uma aula. Estávamos em círculo no refeitório, comendo o que cozinhamos juntos e falando sobre os valores nutricionais e a composição das nossas células. Eu aprendi com eles, vi autonomia, vi as estratégias que eles elaboraram para resolver seus problemas e de maneira pouco formal e muito prática, vi aulas de Ciências acontecendo junto com conversas sobre história, feminismo, entre várias outras coisas. Havia ali um processo de educação e uma grande colaboração para a cidadania de todos nós.

1.2 O ENCONTRO COM OBJETO DE PESQUISA

A relação com objeto de pesquisa nasce em meio as aulas e sua relação/aplicação com a vida dos alunos e o sentido que isso faz na minha vida. Ao longo da minha trajetória procurei aproximar ao máximo o conteúdo lecionado ao cotidiano dos estudantes. Alinhada ao pensamento Freireano de que o que é ensinado deve fazer sentido para o aluno, e por acreditar muito nisso, decidi me aprofundar nessa relação de aprendizado. As escolas e as necessidades que surgiam, somadas às minhas necessidades, que alguns anos antes eram semelhantes às de alguns alunos, me impulsionaram por esse caminho. Ver no rosto do aluno a curiosidade e ouvi-lo falando coisas como “ah então é assim”, ou “então é por isso”, são situações que dão sentido e humanidade a esse processo. Para além de toda essa trajetória, o local e as atribuições da escola são questões bastante delicadas atualmente. Considerando que temos um contexto de desvalorização da escola pública, o grupo que na maioria das vezes é atendido por essa escola, é privado de uma série de direitos que são básicos a todo cidadão. Muitas vezes, de acordo com Candau (1999), nem lhe são apresentados como seus tais direitos:

Nesse contexto, a necessidade de fortalecer a sociedade civil e construir alternativas viáveis orientadas a uma cidadania plena e a um novo modelo de sociedade, onde tenhamos o “direito a ter direitos” (Arendt), se faz especialmente urgente. (p. 72)

A articulação do ensino de ciências com esse contexto social é de suma importância e traz consigo a necessidade de investigação desse processo considerando que a relação ensino-aprendizagem é um ato político. A procura por entender melhor como as aulas de ciências planejadas na perspectiva CTS podem colaborar para a cidadania de um aluno, passou a ser uma constante, que foi sendo construída em virtude dos caminhos que trilhei. Partindo do ponto, por exemplo, que uma aula sobre tecido epitelial traz consigo a temática e discussão sobre racismo ou uma aula sobre composição dos alimentos aborde a alimentação infantil e propaganda. Podemos abrir um leque para várias discussões críticas, abordar neutralidade, mídia, apropriação de discursos e colaborações diversas. Estudar esse processo e como este influencia na formação do aluno, pode colaborar para o

desenvolvimento de alunos mais conscientes de seu lugar, que desempenhem papéis e reivindiquem direitos dentro da sociedade.

Motivada por estes questionamentos nascidos em minha prática, iniciamos o desenho desta pesquisa com a seguinte questão: quais as colaborações que as aulas de ciências, ministradas no Ensino Fundamental II, na perspectiva CTS podem dar ao processo de educação colaborando com a cidadania do aluno?

Pensando nisso, me vejo imbricada em questões sobre o que é ser um cidadão nos dias de hoje, sobre a validade de nossos discursos em sala de aula, o poder da mídia e imagens que ela forma sobre ciência, sobre a credibilidade que é dada ao que nos chega pelos veículos de comunicação, entre outras questões. Nesse sentido temos como objetivo, investigar o modo como as aulas de Ciências, que são planejadas na perspectiva CTS, podem acrescentar/incorporar conceitos que colaborem com uma educação que também foca na cidadania do aluno. Para alcançar tal objetivo, buscaremos por meio de uma proposta de pesquisa colaborativa, desenvolver uma sequência de aulas de ciências cujas temáticas sejam abordadas na perspectiva CTS, e refletir sobre o modo como aspectos referentes à cidadania se fazem presentes nos discursos dos estudantes nessas aulas, tanto nos trabalhos produzidos quanto nas manifestações orais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O CAMPO

Estreitando minha relação com a pesquisa sobre CTS e ensino de ciências, é possível perceber que cada vez mais o ensino de ciências tem sido pensado de forma a aproximar a relação entre tecnologia e sociedade. Daí surgiu a necessidade de conhecer melhor o que já existe de produção acadêmica nesse campo, de modo a me auxiliar no direcionamento deste estudo: apresentando campos explorados e apontando caminhos para serem ou não percorridos. Conhecer o que tem sido mais frequentemente debatido sobre o assunto, onde há déficits ou esgotamentos de trabalho, foram os componentes dessa fase.

A construção desta revisão se inicia com uma pesquisa nas atas do ENPEC, Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Este foi eleito como fonte de busca por se tratar de um dos principais eventos que reúne pesquisadores da área de ensino de ciências. O encontro é classificado pelos pesquisadores como um dos mais importantes na área e recebe do CNPq Qualis A. É promovido, a cada dois anos, pela ABRAPEC, Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, sociedade civil de caráter científico e educacional, sem fins lucrativos ou vínculos político-partidários. O objetivo do encontro é promover, divulgar e socializar a pesquisa em educação em ciências. Através de encontros de pesquisa, escolas de formação para a pesquisa e publicações sobre pesquisa, bem como atuação como órgão representante da área junto a entidades nacionais e internacionais de educação, pesquisa e fomento, inclusive as governamentais, sensibiliza e mobiliza para a importância de financiamento e apoio aos estudos pertinentes à Educação para a Ciência e à formação de pessoal docente de alto nível. Através dela são feitas diversas divulgações de periódicos, pesquisas em processo e encontros de escolas de formação de pesquisadores bastante relevantes na área. Durante esses encontros há possibilidades de reunir pesquisadores da área de educação em ciências que atuam em distintas esferas, possibilitando assim ter uma visão mais global do que está sendo produzido na área. O encontro abrange produções feitas por pesquisadores do ensino de Física, Química, Biologia, Matemática, Geociências, Educação ambiental, Educação para a saúde e áreas afins. As produções apresentadas são referentes a diversas áreas da educação, assim sendo há trabalhos de professores e estudantes.

Devido à grande produção registrada em cada ENPEC e os objetivos do presente trabalho, foram analisadas as atas de seis encontros: ENPEC V, ENPEC VI, ENPEC VII, ENPEC VIII, ENPEC IX e ENPEC X. Realizados respectivamente nos anos: 2005, 2006, 2007, 2009 e 2010. Sendo bienal, no presente ano ocorrerá o encontro, ENPEC XI, mas devido à incompatibilidade de datas não serão analisadas suas produções.

A pesquisa foi realizada, portanto, em um recorte de dez anos. O ENPEC organiza e disponibiliza os trabalhos aceitos agrupados por categoria em seu site. Iniciei buscando os que estavam na categoria CTS/ CTSA. Nos encontros ENPEC VI e VII os trabalhos não estavam organizados por categorias como nos outros anos, estavam disponíveis por listas. Não havia nenhuma separação, como nas outras edições do evento, apenas uma lista com títulos os trabalhos. Para estes anos, a pesquisa foi realizada utilizando como palavras chave CTS e CTSA no próprio campo de busca no site do encontro. Como resultados eram apresentados todos os trabalhos que traziam estas palavras no corpo do texto, como palavras chave ou no título.

Ao longo destes dez anos analisados, foram encontrados duzentos e setenta e dois trabalhos com foco na temática CTS. Dentro deste grupo, para um melhor aproveitamento do que estes trabalhos podem nos trazer, foram feitas classificações nas seguintes categorias: trabalhos empíricos e trabalhos teóricos, sendo o primeiro relacionados às atividades práticas e pesquisas de campo e o segundo às revisões de literatura, análises de dados ou fundamentos do campo CTS. Depois de selecionados nestes dois grandes grupos, os trabalhos foram categorizados por área dentro de um segmento de educação, em Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II, Ensino Médio e Ensino Superior, sendo este todo voltado para a formação de professores. Trabalhos que não se enquadravam na classificação por categorias de segmento de ensino, foram desconsiderados para esta contagem. Os resultados são apresentados por encontro nos gráficos seguintes.

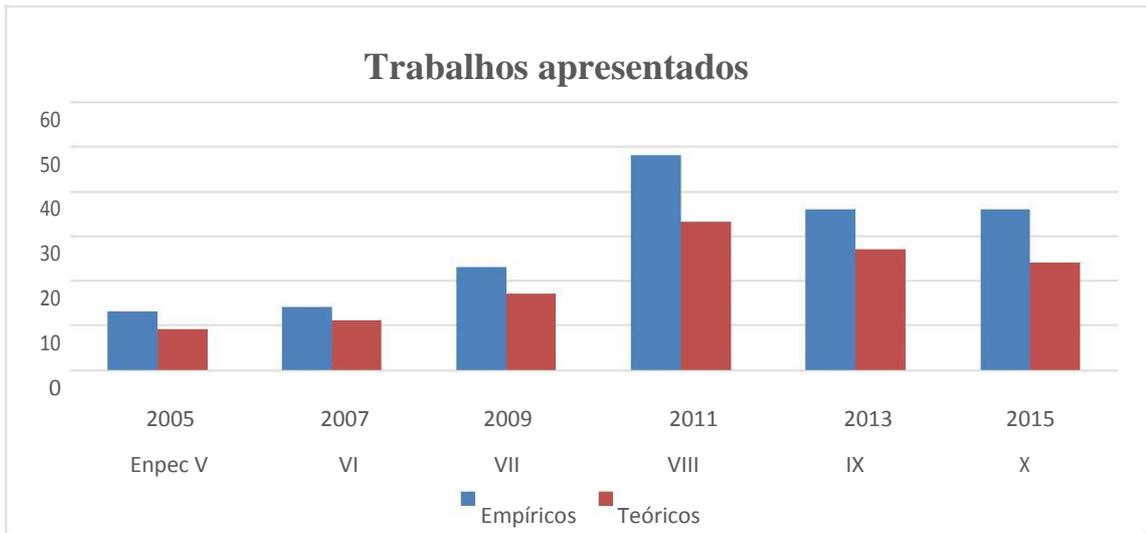


Gráfico.1 Gráfico de trabalhos apresentados classificados em empíricos e teóricos

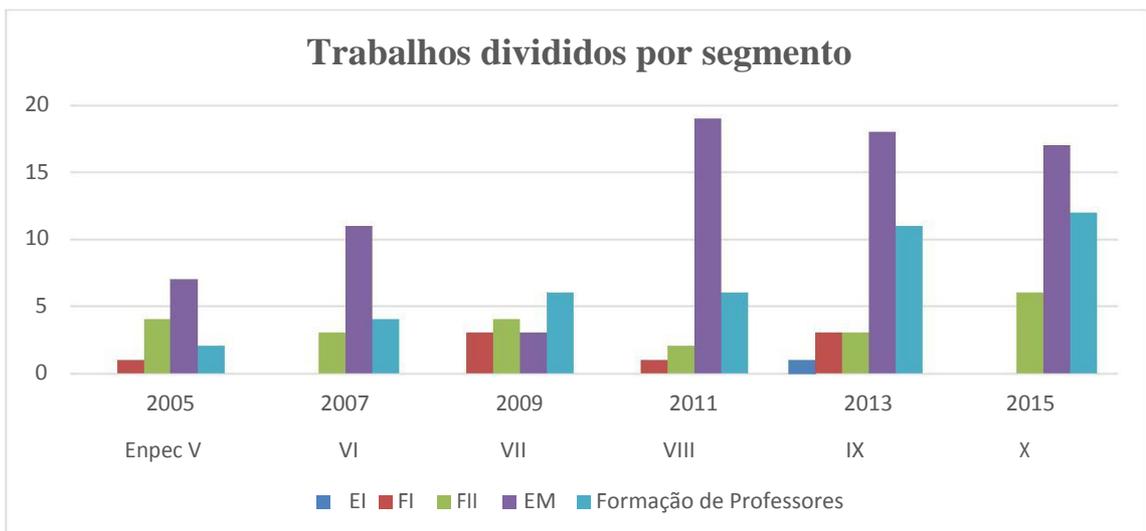


Gráfico 2. Gráfico de trabalhos classificados por segmento de ensino

2.2 RESULTADOS E ANÁLISES

Ao observarmos o quantitativo de trabalhos, vemos um número expressivo, mas apresentando oscilações. Considerando o número total de trabalhos por eventos, há um crescimento marcante em quantidade até 2011, depois percebemos uma queda e posterior estabilidade. Existe crescimento e diversificação dentro a área. Aprofundando um pouco mais o olhar dentro dessas diferenças, é possível perceber o maior número proporcional de trabalhos empíricos, em relação aos teóricos. Tal fato pode ser visto como bastante positivo, pois o campo empírico fundamenta-se no teórico. Há uma estreita conexão entre ambos. Permitindo assim, que haja um desenvolvimento no campo empírico, quando o campo teórico já apresenta uma representativa e sólida produção na área, que seja capaz de dar suporte às pesquisas relacionadas à prática que são compreendidas em atividades empíricas. Estas pesquisas são realizadas em diferentes campos dentro do ensino de ciências, estes campos não apresentam crescimento de maneira uniforme.

Para além dos encadeamentos de assuntos relacionados ao ensino de ciências, é importante ressaltar quem são os autores que se destacam neste processo. Como referências, nomes que aparecem com regularidade são: Demétrio Delizoicov, Walter Antônio Bazzo, Eduardo Fleury Mortimer, Mariana Rodrigues Pezzo, Alice Helena Campos Pierson, Guaracira Gouvêa e Wildson Luiz Pereira dos Santos. Estes são autores muito citados em pesquisas brasileiras. Segundo Dagino (2008), Décio Auler, Walter Bazzo, Wildson Santos, Eduardo Mortimer e Demétrio Delizoicov, são os fundadores do Pensamento Latino Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade, que se encontra em pleno desenvolvimento no Brasil. Autores de outros países também são citados com frequência, como Glen Aikenhead, o espanhol Jose Acevedo Diaz e o português Antonio Cachapuz. O que demonstra uma boa articulação de referências nacionais e internacionais em nosso cenário. A presença de muitos nomes de pesquisadores brasileiros nos conduz ao pensamento de que o estamos formando uma identidade nacional na área, com nossas próprias referências. Em muitos trabalhos que fazem citação aos autores nacionais, vemos a presença dos pressupostos de Paulo Freire. Nesse processo de formação da identidade latino-americana, o pensamento humanístico de Paulo Freire tem grande e relevante participação, com esse se articulam ideias sobre formação e cidadania, reconhecimento dentro de seu contexto e uma educação para a vida.

De modo geral, é possível perceber um crescimento significativo nas publicações do campo. Entre a edição do evento em 2009 e a edição de 2011, a produção quase dobrou considerando o total de trabalhos inscritos na área. A distribuição por área, dentro dos

segmentos da educação não é uniforme. A produção encontra-se mais concentrada no Ensino Médio. Dentro deste segmento a maior parte dos trabalhos tem relação com atividades de pesquisa e trabalhos práticos com alunos. A produção está dividida entre as disciplinas de Biologia, Física e Química, sendo em maior quantidade ligada à última área. É muito significativo o maior número de estudos direcionados às aulas de Química do Ensino Médio. Em segundo lugar encontra-se a produção relativa à Biologia, seguida por Física.

Considerando a produção nos anos iniciais da educação, o período menos privilegiado é o da Educação Infantil, apresentando apenas um trabalho ao longo de dez anos. No Fundamental I a produção também não revela números expressivos, mesmo sendo maior que a anterior, além de apresentar oscilações. No Ensino Fundamental II o número de trabalhos, se manteve estável por um tempo, posteriormente houve uma queda e vem crescendo desde então. Esse crescimento demonstra um interesse para o segmento.

Apoiado nos Parâmetros Curriculares Nacionais a disciplina de Ciências Naturais está totalmente conectada ao campo CTS, mas a produção de trabalhos aí centrada e exposta neste recorte é pequena os motivos não são ainda claros e merecem maior investigação. Considerando o número total de trabalhos percebe-se que há uma carência de produções relativas à essa faixa.

Observando os dados relativos às produções na educação básica, é possível pressupor que haja uma estreita relação com os números de produções voltados diretamente para a formação de professores. Neste segmento foi onde houve, proporcionalmente, maior aumento. Mesmo o número de trabalhos não sendo muito grande. Desde o primeiro ano contabilizado até o último, em nenhum houve queda ou grandes oscilações, como houve nas outras áreas. Apenas entre as edições de 2009 e 2011 os números se mantiveram estáveis. Mais trabalhos voltados à formação de professores nos levam a crer que futuramente, quando estes professores estiverem atuando, poderemos ter uma maior produção na educação básica, reflexo deste processo de formação mais abrangente. Os trabalhos direcionados ao nível superior estão distribuídos entre as áreas e formação de professores de Biologia, Física e Química. Não foram encontrados trabalhos que relacionassem a formação de professores de Pedagogia. Considerando que estes atuam na Educação Infantil e Fundamental I, também lecionando Ciências, percebe-se uma carência na área. Não foram evidenciados trabalhos que estimulem ou revelem uma reflexão crítica na formação dos professores a respeito desse conteúdo na área. Este fato pode nos levar a questionar se isso é um dos fatores que justifica a baixa produção de trabalhos na Educação Infantil e Fundamental I.

Tendo como foco o ensino de ciências, articulado com a perspectiva CTS no segmento Fundamental II, é perceptível uma lacuna na produção de trabalhos da área. O conjunto de PCNs, documentação que rege o ensino, propõe que o ensino de ciências esteja atrelado ao campo CTS. Esta proposta fala sobre uma formação participativa socialmente, desenvolvimento de senso crítico e pertencimento social. É perceptível uma lacuna na área. Muitos trabalhos falam sobre as bases e pressupostos o campo CTS trabalhos teóricos. A produção não é grande falando da narrativa ou do trabalho de professores e suas experiências na área, em especial no Fundamental II. Isso deixa dúvida se ela é feita ou se acontece e não extrapola os limites da escola. Acreditando que este seja um ponto importante vejo a necessidade de aprofundar no tema e centralizar aí minha pesquisa, valorizando o trabalho empírico e as experiências dos professores. Promover aulas dentro dessa perspectiva pode despertar maior interesse do aluno, fazem com que ele seja mais ativo e lhe dar oportunidade para compreender melhor fenômenos que explicam assuntos relacionados ao seu dia a dia, fazendo com que assim, algumas aulas não pareçam fragmentadas ou desconectadas de seu contexto. As referências dos autores me trouxeram novos nomes ampliando assim minha visão sobre o assunto. A partir destes novos nomes, cheguei a trabalhos publicados e vídeos de encontros na área que foram muito enriquecedores. A revisão bibliográfica me deu um panorama da produção na área, me auxiliando a organizar melhor algumas ideias, ampliar o conhecimento sobre o campo e levantar perguntas que irão me auxiliar no foco da pesquisa.

3 O INÍCIO

3.1 INTRODUÇÃO AO CTS

Vivemos inseridos em uma sociedade onde tecnologia e ciência têm grande influência. Originado em um processo de ponderações, o campo CTS, Ciência Tecnologia e Sociedade, busca reflexões acerca das implicações sociais e responsabilidades que o uso de ciência e tecnologia têm sobre o coletivo. Para Santos e Mortimer (2001, p. 96) o movimento surge “em contraposição ao pressuposto cientificista, que valorizava a Ciência por si mesma, depositando uma crença cega em seus resultados positivos”. Tem um forte marco depois da Segunda Guerra Mundial, em considerações sobre as implicações sociais da ciência e tecnologia na sociedade. Durante a Segunda Guerra Mundial e principalmente em seu final, marcado pela devastação da bomba atômica, foi possível ter um exemplo concreto de como a ciência vinha sendo utilizada e já não era possível acreditar em evolução e progresso juntos de forma linear. Outros fatores também auxiliaram para o desenvolvimento do campo, segundo Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) nos anos 60 e 70 o lançamento do livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa) de Rachel Carson. Utilizando uma linguagem de fácil entendimento, a autora aborda no livro, o grave problema dos pesticidas de longa duração, como o DDT. Ela fala sobre problemas celulares em plantas e em animais, incluindo os humanos. O livro desencadeou uma série de eventos, como reportagens, debates políticos e uma onda de questionamentos sobre o uso da ciência. Influenciada por todas essas mudanças ocorridas no fluxo dos grupos sociais, uma relação que aproxima cada vez mais ciência, tecnologia e sociedade tem sido construída. CTS, segundo Bazzo (2012), é um campo que une e questiona relações sociais que influenciam no desenvolvimento da ciência, questões éticas, ambientais e a proximidade da tecnologia com o cidadão. Questiona uma suposta neutralidade baseada em ciência e tecnologia. Essa área faz uma forte indagação sobre o que seria uma neutralidade proposta pela ciência e pela tecnologia. Se a ciência é feita por pessoas, que têm uma formação, gostos, crenças, diversos interesses e influências múltiplas, como poderia a ciência, que é produto dessas pessoas, ser neutra? Ideias de progresso associado à ciência que emergem a partir daí, começaram a ser repensados. A lógica de que uma sociedade que tem mais ciência e mais tecnologia é mais avançada, já não é aceita da mesma forma sob o enfoque CTS, visto que estão inseridas em um contexto social, então as implicações desse desenvolvimento devem

ser consideradas dentro desse contexto. Como visto há um tempo anterior e citado por Cerezo que esse acúmulo de tecnologia e ciência resultaria necessariamente em algo positivo para população, como citado pelo autor “+ ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem estar social” (1998, p.2). Nessa perspectiva o assunto passou a ser um debate político. E passou-se então a reivindicar algum controle social sobre a atividade científica e tecnológica (AULER e DELIZOICOV, 2006). A preocupação sobre qual tipo de racionalidade os professores estariam desenvolvendo em suas aulas também foi algo de grande relevância nesse processo, conforme Monteiro, Gouvêa e Sánchez (2010 apud AULER e BAZZO, 2001)

Formadores de opinião, não seria meta prioritária de parcela significativa da população a busca do “primeiro mundo”? Não estaríamos querendo fazer uso das mesmas estratégias em termos de política econômica e tecnológica, esquecendo/ignorando suas consequências em termos ambientais, culturais e sociais? (p.3)

O movimento CTS começou a integrar o meio universitário, quando se passa a pensar na formação de um profissional crítico nas áreas afins, alguém que possa fazer uma reflexão sociológica que promova a interação dos temas. Continuando a expansão, CTS chega ao Ensino Médio, Ensino Fundamental e a locais de educação não formal, procurando fazer parte na formação inicial desse cidadão, com objetivo de buscar um olhar crítico, melhorias na qualidade de vida, participação social em questões ditas próprias da ciência e tecnologia, mas que influenciam diretamente na vida de todos. Durante esse processo de expansão, ao termo CTS foi acrescido de um “A”, que faz referência ao ambiente, tornando-se CTSA. Esta ação é objeto de discussão na área. Segundo Abreu, Fernandes e Martins (2009) mesmo não sendo explícito em CTS, não é possível dissociar o ambiente das questões que essa área de estudos e ações propõe, o “A” surge somente ratificando o que já está presente no cerne desse campo. Ainda segundo os autores pesquisadores, é necessária a incorporação da dimensão ambiental para que seja feita uma discussão específica no âmbito da sustentabilidade ambiental e econômica.

Acreditar que a ciência traria respostas a uma série de questões, é algo que suscita opinião de pensadores há muito tempo. Na abertura do ano letivo de 1985/86 na Universidade de Coimbra, Boaventura Santos ao proferir seu discurso falou sobre fazer perguntas simples como RUSSEAU, e repete: “o progresso das ciências e das artes, servirá para purificar ou para corromper nossos costumes?” Qualificada como uma pergunta elementar e ao mesmo tempo muito profunda, é totalmente pertinente ao pensamento que

fundamenta CTS. Depois de um grande caminho da humanidade e todos seus progressos científicos questiona-se como são utilizados artefatos que pelo homem são construídos pautados em sua jornada científica. Evidências deixam impossível dizer em meio aos ataques químicos, guerras biológicas, bombas entre outros dispositivos de grande destruição que sob esse aspecto fomos purificados, como questiona Boaventura no início de seu discurso.

3.2 CTS NA EDUCAÇÃO

Dentro da escola, o ensino de Ciências Naturais possui um papel relevante no que diz respeito à formação cidadã que o estudante deve receber. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998, p.22), “Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária”. Nesse sentido, o ensino de ciências pode ser visto como algo que tem como uma de suas atribuições, auxiliar o estudante na compreensão do mundo e suas transformações para entender o ser humano como alguém que está inserido em um universo global, onde as mídias e tecnologias são parte integrante e vêm promovendo mudanças de grande relevância na forma de relacionamento social. Segundo Krasilchik (2008), o ensino de ciências ajuda o estudante na compreensão tanto de processos e de conceitos científicos, quanto na importância da ciência e da tecnologia na vida moderna. Além dessa compreensão o movimento CTS ajuda a consubstanciar uma visão mesmo ingênua quanto ao desenvolvimento científico e tecnológico segundo Sánchez e Gouvêa (2010).

A forma como o ensino é feito é algo que merece grande atenção, esse ensino pode elucidar ou mitificar algumas situações. Buscar um estudo reflexivo e crítico tem um papel fundamental para que seja dada atenção a disseminação de uma prática que evite ações que poderiam ocasionar agressões ao planeta, aos seres humanos, auxiliar na formação do reconhecimento de elementos naturais e culturais que colaboram para construção de sua identidade social. O movimento busca uma democratização nos processos decisórios causados por ciência e tecnologia, uma participação coletiva no que de fato, implica coletivamente.

Assim sendo, as propostas do ensino de ciências na perspectiva CTS, visam colaborar para a formação de um aluno mais apto a exercer sua cidadania. Alfabetizar o cidadão em ciências e tecnologia, é segundo Santos e Mortimer (2002) uma necessidade do

mundo contemporâneo. Entre outras questões, essa alfabetização poderá colaborar para que o aluno se torne mais apto a julgar o discurso que chega até ele por veículos midiáticos, que muitas vezes promovem as “maravilhas” da ciência, com discursos de grandes especialistas e não possibilitam uma crítica às reais implicações que todas essas “maravilhas” podem causar, seus impactos ambientais, humanos e o interesse dos que trabalharam para desenvolver tudo isso. Fortalecer esse senso crítico é algo que não pode ser dissociado da ideia de não neutralidade da ciência. Se partirmos do ponto que a ciência é feita por pessoas, que são de formação multicultural, e que têm interesses e produzem de acordo com esses interesses, é possível perceber a grande necessidade de um senso crítico sobre o que nos é ofertado pela ciência e tecnologia a todo momento. Senso crítico e não neutralidade são pensamentos que coexistem dentro desse campo.

Na América Latina, algumas práticas do campo CTS atuam numa perspectiva Freireana. Para Paulo Freire (1985, p11-12) “a leitura de mundo precede a leitura da palavra”, com uma ideia mais humanizada, uma forma de dar ao aluno instrumentos para repensar a existência através de uma educação que valorize seus saberes de mundo, permite uma reflexão profunda acerca da realidade. Caminhos como este, possibilitam uma aproximação entre conteúdo e aluno, já que os assuntos estão problematizados nas questões do dia a dia. A partir destas temáticas o diálogo se estende para diversas áreas, integrando os saberes como acontece na vida, levando o estudante a discutir, buscar respostas ou caminhos que o auxiliem em tomadas de decisão com algum embasamento científico e senso crítico à condição humana.

Ainda segundo Paulo Freire a educação deve ocorrer pela mediação do mundo, os temas propostos pelo professor permitirão ao aluno a leitura abrangente do mundo em que vive. O conhecimento deve ter significado social e envolver profundamente o diálogo. Totalmente neste contexto emergem trabalhos com aspectos sócio-científicos, que estimulam a tomada de decisão, argumentação, análise e embasamento. Questões sócio-científicas (QSC) pretendem desenvolver habilidades do aluno na medida em que buscam nele posicionamento mediante alguma questão que ele precise resolver. O trabalho com questões sócio-científicas tem sido encorajado por autores como Sá e Queiroz (2007), por auxiliar o aluno a melhorar sua argumentação, desenvolver espírito de análise na escolha diante de diferentes alternativas, a partir as várias fontes de informação e modelos explicativos para o processo. Fazer utilização de questões sócio-científicas (QSC) a partir da perspectiva CTS no ensino de ciências, busca o uso e conhecimentos científicos em

articulação com outros conhecimentos. Promove também diálogos e debates, raciocínio moral e questões controversas.

No Brasil, o assunto está presente em todas as regiões. Por meio de uma rápida pesquisa feita por mim nas universidades federais, foi possível verificar que em todas as regiões do país, nos cursos de pós-graduação, existem linhas de pesquisa expressamente comprometidas com as questões CTS e CTSA. Procurando nos sites das universidades federais em suas linhas de pesquisa nos cursos de pós-graduação, foi possível ver que a distribuição não é uniforme pensando em número de universidades por região. A dimensão do território nacional, a enorme diversidade de necessidades e o tamanho das regiões, podem justificar essa variação. Para visualizarmos de maneira mais sintetizada, segue uma tabela que mostra em números o total de instituições federais por região do país e a quantidade de universidades que possuem linhas de pesquisa CTS / CTSA em cada região.

Região	Total de universidades	Nº de universidades com pesquisa em CTS/CTSA
Centro-Oeste	5	4
Sudeste	19	11
Norte	10	5
Nordeste	18	5
Sul	11	4
Total	63	28

Tabela 1 - Tabela com número de universidades

O assunto é explorado de acordo com interesse ou necessidade da região. Áreas onde há maior número de instituições, não necessariamente são as áreas de maior produção científica. Mas fica claro que está presente em todo território nacional.

O campo CTS aplicado à educação proporciona reflexões que trazem inquietação e conflito. Promove questionamentos sobre a utilização da ciência, atrela isso aos interesses de países, suas relações capitalistas, política e a expõem como um produto conectado aos interesses humanos. Sob a ótica de CTS, falar de vacinas ou bombas, por exemplo, deve ampliar a discussão para a questão social que o tema abarca, não se ater de maneira isolada à questões do porque são desenvolvidas. Auler e Bazzo (2001, p.9) falam de forma clara sobre a necessidade desse olhar sobre a ciência quando afirmam que: “essa nova mentalidade/compreensão da Ciência e da Tecnologia, contribui para a quebra do belo contrato social para a Ciência e Tecnologia, qual seja, o modelo linear/ tradicional de progresso/desenvolvimento”. Trazer para o debate qual o nosso papel social, nossos direitos e deveres frente ao assunto, juntamente com a ideia de que a ciência não é neutra, e sim pautada em aspectos políticos, ambientais e culturais é uma necessidade da nossa sociedade.

Possibilitar esse debate e análise durante o processo educacional habilita a troca conhecimentos entre os alunos. O processo educacional com enfoque CTS, promove a interdisciplinaridade na medida em que os conceitos são pensados dentro de seus campos de origem e atuação. Estudar leis e fenômenos relacionados à ciência e tecnologia à luz de uma visão mais social e histórica, proporciona um desenvolvimento mais equilibrado da sociedade, possibilita um cidadão mais participativo, que poderá estar mais apto a tomar decisões em implicações políticas e de interesse público, pautadas em um conhecimento científico e com um olhar mais humano. Para que dessa forma também possa compreender o caráter provisório das teorias, para que o estudo das ciências não seja considerado caminho para uma verdade única, muito menos seja observado como algo totalmente verídico sob múltiplos pontos de vista.

3.3 PERSPECTIVA CTS E PAULO FREIRE, POR UMA EDUCAÇÃO MAIS HUMANA

Pensar numa aula de ciências, pode nos remeter ao ensino de uma disciplina produzida por cientistas, que muitas vezes trabalham sozinhos e tem posições benéficas à sociedade. Mas nem sempre o que o nosso imaginário, construído pelos modelos sociais frequentes, nos proporciona é o que de fato acontece em uma escola. Com uma educação que aos

poucos vem mudando, o ensino de ciências sob a perspectiva CTS, visa aproximar mais o aluno de assuntos de interesse social e desmitificar algumas situações, como a neutralidade da ciência e um perfil salvacionista. Para Auler (1998) o ensino de ciências visa:

Promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana e abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social; abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da tecnologia e adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico (p.2).

É um desafio buscar essa participação social e mudança de pensamento pela educação, em especial na América Latina. O movimento CTS, nasceu na Europa onde as condições sociais são bem diferentes das nossas. Mesmo compartilhando muitas questões comuns em torno da ciência, nossa realidade nos proporciona muitas particularidades que hoje nos permitem propor pressupostos nessa perspectiva que de fato dialogam com o nosso contexto e buscam colaborar para um ensino realmente voltado a América Latina, embora com algumas questões limitantes de ordem política e social que vivemos.

Entender o processo de educar, como a formação de um cidadão com um olhar ontológico, faz parte das premissas de Paulo Freire. Neste processo, temos como temas centrais a problematização e o diálogo com suas ideias baseadas na realidade da América Latina. Por reconhecer nossa história e necessidades, baseia suas teorias em um fator humano, na valorização do ser e em questões éticas. Para Paulo Freire a participação real do cidadão na sociedade é fundamental. Vivemos uma cultura onde há um silenciamento da grande maioria. Segundo Freire, isso tem origem em nossas raízes históricas de país brutalmente colonizado. Para ele a educação seria um caminho para colaborar com a reversão deste quadro, onde o ser humano seria um sujeito e não um objeto histórico. Para alguns, tais ideias seriam utópicas, para outros, um caminho que possibilitaria uma melhora na inserção do cidadão no diálogo sobre assuntos de seus interesses, desde que haja uma abertura social para isso. Assim poderia ocorrer uma democratização nas decisões relacionadas a ciência e tecnologia, mas para tal, seria necessário também manter uma racionalidade no sentido de que existe um poder econômico muito grande, onde muitas vezes nós, cidadãos comuns não conseguimos diretamente interferir. Segundo Auler e Delizoicov (1998):

Sendo o desenvolvimento científico-tecnológico apresentado como irreversível, inexorável, representando a marcha do progresso, exclui a possibilidade de

alterar o ritmo das coisas. A participação da sociedade em nada alteraria o andamento do processo. Nesta compreensão, está presente a ideia da inevitabilidade do processo e do progresso, alijando a sociedade da participação em decisões que envolvem seu destino.

Para os autores, dado o poder e a forma como esses avanços tem espaço e movimentam interesses na sociedade, seria de um pensamento até inocente crer que alguma participação social alteraria radicalmente o destino de uma decisão. Encontrar um meio de participação efetiva e manter-se racional sobre o que de fato essa participação pode fazer, é um ponto crucial nesta situação. É possível encontrar pontos de articulação na pedagogia de Paulo Freire com o movimento CTS, que nos permitem trabalhar de uma forma mais humana, mas sem perder a racionalidade, que é um dos pontos sempre abordados dentro desse assunto, não ter uma visão salvacionista ou miraculosa sobre a ciência nem sobre uma perspectiva educacional.

O diálogo como base de uma educação é algo fortemente defendido por Paulo Freire. Segundo ele a dialogicidade está presente antes do ato educativo em si. Ela não é a interação direta entre professor e aluno, mas sim uma reflexão sobre como será feita essa interação.

Daí que, para esta concepção como prática da liberdade, a sua dialogicidade comece, não quando o educador-educando se encontra com os educandos-educadores em uma situação pedagógica, mas antes, quando aquele se pergunta em torno do que vai dialogar com estes. Esta inquietação em torno do diálogo é a inquietação em torno do conteúdo programático da educação (FREIRE, 1975. p.98).

Há uma preocupação sobre o que será abordado nessa interação. Isso caracteriza um pensamento prévio e uma inquietação sobre os níveis de interação, sobre o impacto e interesse que o objeto de estudo terá para o educando. É falar de diálogo em um nível anterior ao que ele aconteça, na busca de que esse atenda o universo do educando. Paulo Freire propõe então um trabalho feito por temas geradores, onde estes são componentes da realidade do aluno. Assuntos que fazem parte de seu dia a dia e podem assim despertar interesse, justamente por estabelecer uma conexão com suas vidas que afirma Paulo Freire (1975):

A investigação temática se faz, assim, um esforço comum de consciência da realidade e de autoconsciência, que a inscreve como ponto de partida do processo educativo, ou da ação cultural de caráter libertador. (p.117)

Além disso, estes temas são vistos por Freire como geradores pela capacidade de desdobrarem-se em outros, até que seus objetivos sejam alcançados. Ao ocorrer esse desdobramento é possível trilhar outros caminhos também propostos pelo movimento CTS, que são a interação com outras disciplinas e a possibilidade de interrelações. Ao trabalhar com temas não se estuda um ponto isoladamente, como muitas vezes é proposto em um livro tradicional. Um tema será explorado de forma abrangente, suas conexões com outras matérias e possibilidades serão esmiuçadas para que haja uma contextualização, numa busca de compreender qual a interferência daquele tema na vida do educando. São levantadas potencialidades daquele tema e a interação com demais campos. Entre outros, um dos pontos positivos deste trabalho para Wildson Luiz Pereira (ANO, página), professor da Universidade de Brasília, é que desta forma o conteúdo se torna também, mais atraente, justamente por fazer parte da realidade do aluno. Para o autor, muitas vezes o conteúdo que compõem o currículo é formado por tópicos extremamente descolados da realidade, o que aumenta o desinteresse dos alunos em aprender algo que não dialoga com eles. Auler (ANO, página) corrobora com a ideia de Pereira, dizendo que a aprendizagem do aluno é facilitada quando o assunto está no seu contexto. Quando isso não ocorre há uma menor colaboração para a cidadania do aluno, por não priorizar nem colaborar com o que ele precisa para sua vida, para questões amplas que vão desde sua saúde ao melhor convívio social. E isso se faz extremamente necessário, considerando o contexto em que vivemos, uma sociedade intensamente tecnológica e de consumo, onde cada vez mais a ciência é utilizada para atestar produtos que nos são ofertados como uma necessidade. Produtos aparentemente validados por uma ciência “neutra”.

Buscar desenvolver um olhar crítico sobre isso, é uma possibilidade ao se trabalhar dessa forma. Fortalecendo assim a possibilidade de tomada decisão em situações simples do dia a dia, operações micro e em questões maiores. O sujeito nessa educação, tem um papel ativo, não é um depositário de conhecimentos prontos, ele é participativo do processo.

Além do aluno, o professor também assume um papel diferente neste contexto. O educador aí, tem uma atribuição que tira dele o centro detentor do conhecimento e passa para uma dinâmica de maior interação, de troca. Reforça assim o que fala Paulo Freire

sobre a dialogicidade. Nesta lógica “o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (Freire, 1975: 78). Existe aí um ciclo de troca e processo de educação como construção coletiva. Para que seja efetivo, os objetivos devem ser deixados claros pelo educador, para que o educando consiga compreender o processo que está ocorrendo e qual seu papel nisso. Promovendo uma interação maior entre alunos e professores, o trabalho assim estreita os vínculos, permite o conhecimento de realidades, por vezes, diferente da vivida por alguma das partes envolvidas e promove troca, que é a fonte do conhecimento. Para tal, é necessário um professor aberto ao diálogo e as diferentes formas de trabalhar. O docente precisa se desprender de um formato de educação onde o aluno é o receptáculo de informações prontas e muitas vezes descoladas de sua realidade. Para além do docente as instituições também têm um papel crucial. Se o professor está em uma escola que não é receptiva ou que dê abertura para que se trabalhe desta forma, de nada adianta. Muitas vezes recai sobre o professor a responsabilidade total de um trabalho diferente, de perspectivas ou de inovações, mas existem diversas variáveis que implicam nesse meio. O movimento CTS não nasce como algo direcionado às salas de aula. Assim como a pedagogia de Paulo Freire, que vem de ambientes não formais e da alfabetização de jovens e adultos, o movimento CTS nasce em outro ambiente, em um contexto econômico e cultural bem diferente do nosso aqui no Brasil. Mas ambos convergem em um ponto de grande sensibilidade, o humano, tudo que o constitui e que o forma como pessoa. Refletir sobre educação tendo em vista a formação humana para o convívio, o bem-estar coletivo, é falar em cidadania. Promover um trabalho nas aulas de ciências que valorize a experiência vivida pelo aluno, os temas geradores que fazem parte da sua vida e aprender ao ensinar é algo fantástico e dá sentido à educação. É uma educação para além de decorar um conteúdo, repetir em uma avaliação, e esquecer com a facilidade com que se deleta um arquivo pela falta de importância. A convergência desses dois movimentos proporciona uma educação mais viva para todas as partes. Uma educação para reflexão, crítica, que valoriza as diferenças, contextos culturais, consumo e bem comum. Sabe-se que depende de uma série de variáveis e questões que extrapolam muito os limites da escola e que não existe uma fórmula salvacionista ao se trabalhar ciências na perspectiva CTS, mas é possível articular a humanidade proposta por Paulo Freire com as ideias deste movimento e ter, mesmo que no micro, uma mudança de comportamentos em prol do coletivo.

4 PENSAR CIDADANIA

Falar em cidadania traz consigo conceitos de democracia, direitos, posicionamentos em contextos políticos e os riscos de ambiguidades nestes posicionamentos. O termo é abrangente e já foi utilizado de distintas formas ao longo da história. Exatamente por essa diversidade de compreensões de cidadania que, mesmo usada amplamente, a dupla “cidadania e educação” pode ser interpretada dentro de distintas concepções atreladas ao momento político que é vivido. Assim sendo, também não pode ser dissociada da democracia, que é “caracterizada por um conjunto de regras (primárias ou fundamentais) que estabelecem quem está autorizado a tomar decisões coletivas e com que quais procedimentos” (BOBBIO, 1986, p.18-19). Entendendo assim que a cidadania será exercida dentro de um modelo político democrático ou não, vigente.

Revisitando a história podemos fazer brevemente uma síntese das variações do termo cidadania. Desde os tempos da Grécia antiga até hoje o conceito assumiu diversos posicionamentos. Para Santos (2006) a cidadania está pautada em três concepções: cidadania clássica ou pré-moderna, moderna e pós-moderna ou nova cidadania.

Em tempos antigos onde a participação social era restrita aos homens, é identificada a cidadania clássica. Participar ativamente da sociedade, significava ser cidadão. Mulheres, escravos e bárbaros, segundo Santos (2005) eram excluídos dessa participação.

Mantendo os ideais de participação ativa na sociedade, influenciada pela cidadania clássica, temos na sequência a cidadania moderna. Neste momento da história, há uma centralização no Estado, que faz as leis. A participação do cidadão ocorre, mas segundo a determinação legal. Dentro desse período, segundo Santos (2005) há uma divisão em três momentos: em primeiro momento ocorre a ênfase na cidadania civil. O comportamento expressa um apego às leis, ocorre um foco no individual; depois na cidadania política, há um surgimento de direitos políticos, ocorre a representação do cidadão e de seus interesses, possibilitando maior participação; e por último, na cidadania social, a ideia do coletivo é o principal, é um momento oposto ao primeiro.

Na nova cidadania ou cidadania pós-moderna fala-se em direitos e bens pensados para grupos. Carregando naturalmente influências do modelo anterior, neste momento surgem novas ideias e valores que se sintonizam com os valores sociais em detrimento a valores financeiros. São inseridos valores que colocam o homem com responsabilidades

em relação à natureza, ética, problemas sociais e outros que possam comprometer a vida de uma forma global. A consciência e a responsabilidade para o coletivo são marcantes nesse momento. Segundo Santos (2005) nesse período é esperado que o cidadão possa agir menos individualmente e mais de forma coletiva, pensando nos problemas sociais.

Os três conceitos apresentados giram muito em torno da participação e da atitude do cidadão. Em algum momento, este pode ter participação bem definida por leis, em outros momentos não teve seu papel muito claro. Na concepção atual, há uma mudança de posicionamento e atitudes, as ideias de coletivo são predominantes. Valores como solidariedade e responsabilidade social surgem com bastante força. A educação faz uma conexão significativa nesse momento, principalmente levando a pensar sobre o contexto atual. Refletir sobre cidadania em nosso contexto político, de que forma pensamento crítico, tomada de decisão, entre outros são cabíveis, se faz extremamente necessário para todos.

4.1 CIDADANIA E ENSINO DE CIÊNCIAS (QUESTIONAMENTOS)

É frequente em aulas de ciências o tema cidadania. Quando não é citado de forma explícita, está implícito no planejamento da aula. Muitas aulas são pensadas a fim de que os alunos tenham um conhecimento que os auxilie em sua vida e posicionamento crítico na sociedade. Estas ideias estão contidas dentro de documentos oficiais, como o PCN e são preceitos que fundamentam a educação em uma perspectiva CTS. Para autores como Santos (2004) a formação para cidadania é algo democrático e se encontra em movimento, não é uma definição fixa. A cidadania é um processo em construção para Santos (2004):

Consciente, intencional e sistemática que procura induzir em cada potencial cidadão o indispensável que lhe permita tornar-se cidadão de fato. Está em causa um processo educativo participativo e ativo desenvolvido em contextos variados.
(p. 6)

Para além da construção de saberes e de competências acadêmicas, requer o desenvolvimento de capacidades, valores, atitudes, disposições e compreensões, no contexto de políticas e de práticas educativas com envolvimento na comunidade. O ensino de ciências pode auxiliar nisso segundo Pernambuco (2009) na medida que:

Especialmente nos dias atuais, as Ciências Naturais continuam a produzir um conhecimento induzido por políticas de financiamento, cuja aplicação tecnológica, na maioria das vezes, foge a seu âmbito interno de decisão. Porém, se uma das funções da escola é preparar o aluno para o exercício consciente da cidadania, não é possível o seu ensino sem que seja permeado pelas possibilidades e pelos limites do conhecimento científico. Embora se tenha clareza de que questões ambientais, de saúde, de sexualidade, extrapolam o âmbito exclusivo das ciências naturais – e não podem ser enfrentadas sem outros conhecimentos – não é possível tornar inacessíveis os conhecimentos de tais ciências, os quais são indispensáveis para compreendê-las e nelas intervirem (p. 106)

O conhecimento tem a atribuição de auxiliar esse cidadão a exercer seu papel na coletividade. Não se trata mais apenas de conhecer as leis e exigir que sejam cumpridas. Esse cidadão é ativo e combate a exclusão entendendo que somos um coletivo, porque além de exigir seus direitos, ele é um cumpridor de seus deveres. Por isso, pensar em que modelo político estamos inseridos e o papel da ciência nesse modelo é de suma importância. Principalmente para tentarmos fazer um julgamento considerando a lógica capitalista e neoliberal do governo atual. Segundo Pinhão e Martins (2016) o conhecimento científico e tecnológico se tornou uma “mercadoria-chave” na relação de desenvolvimento e progresso, segundo as autoras esse conhecimento se relaciona com a expansão do capitalismo na medida que:

As relações entre formação em ciências e tecnologia e formação para a cidadania devem ser analisadas não só no contexto do apelo de grupos progressistas que lutam por mudanças estruturais na sociedade por meio da apropriação do conhecimento científico, mas também considerando que o discurso da formação para a cidadania, além de ser estruturante da sociedade burguesa, foi apropriado pelo mercado.

Essa apropriação do discurso pelo mercado a fim de favorecer seus interesses comerciais individuais, nos coloca em uma posição de alerta na formação em ciências. Na perspectiva CTS frequentemente falamos em formação para tomada de decisão, pensamento crítico, conhecimento contextualizado, participação social entre outras. Tais frases devem ser pensadas na política em que vivemos, por isso a necessidade em ter um olhar crítico e cuidadoso com a ambiguidade que tais situações podem ter. De acordo com Pinhão e Martins (2006), devemos ficar atentos aos documentos oficiais, pois tais expressões, com diferentes sentidos, podem estar presentes em propostas progressistas ou conservadoras. Perceber as orientações dos documentos oficiais dentro o contexto social essencial para essa reflexão de qual educação

estamos promovendo. Pensar o ensino de ciências dentro do nosso contexto neoliberal, é importante para que este seja uma ferramenta para inclusão de grupos que muitas vezes não tem participação ativa na sociedade. Esta tarefa não é fácil considerando cidadania como esta participação, necessidade de julgamento e escolha, questões que vão muito além da obrigação de voto e da ideia de cidadão ser o sujeito que tem direitos e deveres.

Às vezes penso que se fala em cidadania como se fosse um conceito, muito abstrato, com certa força mágica, como se, quando a palavra cidadania fosse pronunciada, automaticamente, todos a ganhassem. Como se fosse um presente que políticos e educadores dessem ao povo. Não é isso. É preciso deixar claro que a cidadania é uma produção, uma criação política (FREIRE, 2004. p. 127).

Assim como fala Paulo Freire, esta criação política em que estamos inseridos e totalmente envolvidos nos mostra o quão complexo é falar sobre a cidadania e o papel do ensino de ciências atrelado a isso. Buscar caminhos para melhores escolhas, decisões a respeito de questões de saúde, alimentação, participação em votações, ações comunitárias, consumo entre diversas outras que permeiam nossas vidas podem ser abordadas e aproximadas da população a quem de fato afeta por meio de propostas de ensino de ciências. Acompanhando tudo isso pensar sempre em que contexto estamos inseridos, como por exemplo, fazer escolhas por uma alimentação mais saudável, rica em orgânicos, pode ser uma ótima decisão repleta de informações advindas de um trabalho em uma aula de ciências que questiona o uso de agrotóxicos e expõe o risco que eles podem causar à saúde. Mas pensar onde comprar e o valor pago por isso, é um exemplo que ilustra bem tal questão, e é uma das situações sobre as quais refletem Pinhão e Martins (2016):

Cabe aqui questionar as possibilidades de agência como indivíduos frente à macroestrutura econômica, pois as condições concretas da vida do cidadão podem não proporcionar o acesso a um alimento seguro e sua agência nesse ponto é limitada.

Ministrar aulas de ciências dentro desse modelo de sociedade, na perspectiva CTS, requer a lucidez de não esperar dessa perspectiva uma ação salvacionista nem romantizar suas possibilidades de intervenção ou transformação social rápida e radical. As contribuições a serem dadas são muitas, sempre considerando o contexto do indivíduo, sua relação social além da escola e acreditar que todos os fatores que constroem um cidadão vão além o que a escola pode lhe oferecer. A formação da cidadania é constituída por

múltiplos fatores e as contribuições das aulas de ciências são dadas dentro dessa realidade e perspectivas.

5 ABORDAGEM TEÓRICO METODOLÓGICA, OS PORQUÊS DAS ESCOLHAS

Considerando que a pesquisa aqui apresentada se trata de um trabalho empírico de cunho qualitativo adotaremos duas metodologias, a de pesquisa colaborativa, para intervenção e produção de dados, e de análise do discurso, para estudo dos dados obtidos. A pesquisa é situada no campo como qualitativa por se tratar de relações educacionais e humanas.

A escolha de uma pesquisa colaborativa, também se deu por sentir-me incomodada pela distância entre academia e escola. Mesmo não sendo o foco do presente trabalho, convém citar que este distanciamento pode acontecer por um número enorme de fatores, entre eles questões políticas, hierárquicas, sociais, burocráticas e multiculturais. Como afirma Candau (2002):

A escola como instituição está construída tendo por base a afirmação de conhecimentos e valores considerados universais, uma universalidade muitas vezes formal que, se aprofundarmos um pouco, termina por estar assentada na cultura ocidental e europeia, consideradas como portadoras da universalidade. (p.3)

Muitas vezes nossa formação acadêmica não dialoga com essa diversidade de valores e necessidades que encontramos nas escolas, e o professor fica nessa área de conflito. A escola, na prática, não é portadora dessa universalidade que a autora cita. O docente é protagonista em um terreno muitas vezes de tensão, entre sua formação e as múltiplas necessidades de sua escola. Nesta posição de suma importância que tem o professor, e que eu, professora de escola pública me vejo, optar por uma metodologia que valorize a participação do professor como protagonista e não como pesquisado, é reconhecer seu mérito e valor nesse processo. O presente estudo se pauta em ideias que fortalecem a colaboração e humanizam a relação de pesquisa na escola. Contrariando pressupostos que prevaleceram por décadas, da necessidade de afastamento entre pesquisador e objeto de pesquisa, também pautada em princípios de que tudo tem uma história, e que nós como produtores de cultura, modificamos nossa história através do que produzimos, Ibiapina e Ferreira (2005) situam a matriz conceitual da pesquisa colaborativa da seguinte forma:

A conduta do homem adulto contemporâneo resulta do produto de dois processos

diferentes do desenvolvimento psíquico: por um lado, o processo de evolução lógica dos animais, que levou ao surgimento do *Homo sapiens*. E, por outro, o processo do desenvolvimento histórico, por meio do qual esse *Homo sapiens*, se realiza como ser social. (...). No processo do desenvolvimento histórico, o homem muda os modos e procedimentos de sua conduta, transforma os códigos e funções inatas, elabora e cria novas formas de comportamento. Compreendemos que mesmo nos estágios mais primitivos do desenvolvimento histórico, os seres humanos foram além dos limites de suas funções psicológicas impostas pela natureza, evoluindo para uma organização nova, culturalmente elaborada de seu comportamento. (p.30)

Deste modo a pesquisa colaborativa considera o estudo de um fenômeno em seu todo, o que inclui seus antecedentes e seus sucessores. Considerando assim não um fato, ou algo pontual a ser pesquisado, mas sim a inserção no contexto e todo o processo que o circunda. Justificando mais uma vez a importância do professor, pois é ele que conhece profundamente o contexto em que está inserido. A atuação dos envolvidos, já que consideramos um todo, é uma premissa dessa metodologia. Segundo Ibiapina e Teles (2009, p12) “É no contexto da superação de pesquisas tradicionais, que emerge a ideia de colaboração entre professor e pesquisador”. Essa pesquisa colabora para aproximação dos conteúdos produzidos nas universidades com as práticas escolares, além de colocar a escola como produtora de conteúdo. Com essa visão é possível tirar do pesquisador uma marca de centralizador da produção da pesquisa, e do professor ou de sua prática, o rótulo de investigado. Para que alteração de posições aconteça é necessário que haja trabalho efetivamente conjunto entre pesquisador e professor. A escuta e análise do processo são trabalhos coletivos. O pesquisador entrará em um campo de amplo conhecimento do professor, se este tem participação ativa e voz dentro da pesquisa o ganho é mútuo. É importante para o professor saber seu papel e como sustenta todo esse processo. Nesse contexto ele é peça propulsora e se reconhecer como parte disso é primordial. O professor pode refletir sobre sua prática e junto com o pesquisador chegar a novas propostas ou ideias que possam colaborar com seu trabalho. Tal pensamento é apoiado por um dos precursores da pesquisa colaborativa no âmbito internacional, (Ibiapina e Teles 2009 *apud* Desgagné, 1997):

A pesquisa colaborativa se articula em volta de projetos em que o interesse da investigação se baseia na compreensão que os docentes em interação com o pesquisador, constroem a partir da exploração, em contextos reais, de aspectos que se referem às suas práticas profissionais. Em consequência, o papel da pesquisa, no referido projeto teórico de estudo, e ao objeto e pesquisa

privilegiado pelo pesquisador. O cruzamento dessas compreensões produz o projeto de pesquisa colaborativa mantido entre pesquisador e professor. (p.2)

Para êxito do trabalho em conjunto, definir as atribuições de cada um, é um ponto necessário. Papéis definidos de professor e pesquisador não são um sinônimo de locais engessados. A perspectiva de atribuições de papéis pode variar de acordo com o pensamento de alguns autores. Para uns, a participação em todas as etapas é importante, para outros somente é relevante nas áreas de maior interesse de cada parte. Será adotado o pensamento de Desgagné que fala sobre a atuação do professor com maior intensidade, no que diz respeito à análise crítica e reflexiva do seu trabalho. A atuação não é restrita a esses pontos, se for conveniente o motivo de escolha, o docente também pode atuar na seleção da metodologia, problemática, procedimentos e outras fases do decorrer da pesquisa. De acordo Ibiapina e Teles (apud Desgagné 1997)

É preciso compreender bem o que será, antes e tudo, solicitado aos docentes, é seu engajamento, com o pesquisador, em processo de reflexão sobre determinado aspecto da prática, processo que, segundo a natureza dos projetos levará esses profissionais a exporem situações novas ligadas à sua prática, ou ainda, prestar atenção a situações que eles desejam esclarecer, isto é, situações que eles procuram melhor compreender. É a partir desse processo de reflexão que o pesquisador estará em condição de investigar o objeto de pesquisa que delimitou, ou seja o objeto de pesquisa está sendo construído a partir da compreensão que os docentes constroem em interação com o pesquisador. (p.3)

A negociação com o professor sobre suas atribuições, segundo Ibiapina e Teles 2009, deve ocorrer logo no início das investigações, e a revisão dessas escolhas deve ser contínua durante o processo. São previsíveis, discordâncias, defesa de posturas ou outras diferenças ao longo do processo. Além de previsíveis, para a autora são pontos positivos, se trabalhados adequadamente, pois “[...]o conflito se transforma em ferramenta produtiva porque dá vida à colaboração” (REFERENCIA). Como o processo é feito em conjunto o surgimento desses conflitos é previsível, por este ser inerente ao humano. Assim sendo deve ser trabalhado para que se torne propulsor de novos caminhos e pontos de vista. Colaborando assim para questões que aponta Ibiapina (2009) que são, de forma sintética, alternativa para produção de conhecimento científico que:

- ✓ Garante formação, pesquisa e desenvolvimento profissional
- ✓ Promove reflexão crítica de significados compartilhados
- ✓ Favorece a produção de conhecimentos
- ✓ Supre as necessidades da prática educativa
- ✓ Cria condições para que a cultura docente alienante seja questionada e superada
- ✓ Articula teoria e prática
- ✓ Favorece empoderamento (mais poder aos partícipes)
- ✓ Considera o professor como “ator em contexto”, entre outros aspectos.

Após a obtenção dos dados iniciais, o estudo dos mesmos será feito por meio da análise do discurso. Esta metodologia atente as expectativas do trabalho por ser, segundo Orlandi (2001), trabalhada na articulação da língua com a ideologia, considerando o contexto social, produção de sentidos, relações de poder, historicidade e modo de existência dos discursos no sujeito. Na análise do discurso francesa, há um viés Marxista, uma preocupação sobre a construção e distribuição desse discurso pela sociedade considerando suas condições de produção. Segundo a própria autora dar uma definição de sentido à análise de discurso não é algo fácil, porque nesta busca há mais espaços para incertezas do que afirmações ou definições categóricas. Assim sendo para Orlandi (1996) *apud* Capelle, Melo e Gonçalves (2003), afirma que análise do discurso é:

Uma teoria que busca conhecer uma gramática que preside a construção do texto e fornece subsídios para se lidar com o acaso e com os processos de constituição do fenômeno linguístico, e não meramente do seu produto, em análises de

comunicações em geral. Ela problematiza as evidências e explicita seu caráter ideológico, e denuncia o encobrimento das formas de dominação política nos discursos nesse contexto, a linguagem está marcada pelo conceito de social e histórico e deve ser considerada como uma interação inserida na relação necessária entre homem e realidade natural e social. (p.9)

Considerando o contexto de pesquisa e situação do nosso país, optar por uma metodologia que faça uma consideração ampla, é algo que busca dar significado considerando o local de fala e a construção dessa fala. Dialogando assim com a pesquisa colaborativa, escolhida para a primeira parte, que também busca uma visão mais ampla, valorização do contexto e do professor.

Para trabalhar com esta linha de pensamento em uma análise de discurso, Eni Orlandi (2001) sugere inicialmente uma construção do corpus de análise. Para este, segundo a autora, é necessário seguir critérios teóricos e não empíricos (positivistas). A necessidade de uma base teórica bem fundamentada é algo exposto de forma bem clara por ela. Um texto será explorado exaustivamente de forma vertical, e não horizontal, onde seus dados não serão tratados apenas como meras ilustrações. A autora diz que “decidir o que faz parte do corpus, já é decidir acerca de propriedades discursivas”. Nesse processo de escolha, que é inicial, elementos da análise se fazem presentes. Começa-se a desenhar diferenças entre sujeito e autor, texto e discurso, onde este tem a formação ideológica da conjuntura. Logo, ao fazermos a escolha dos trabalhos dos alunos que serão analisados já estão implícitas algumas ideias do que desejamos. É de extrema lucidez ter em mente que a análise não é objetiva, mas que se há de fazer um esforço para que seja o menos subjetiva possível. Uma análise de discurso segundo Orlandi (2001), será um ponto de vista de um analista. Assim sendo, o objeto não se esgota em uma análise. Como na produção dos discursos, consideramos as ideologias, estas também irão influenciar no momento da escolha deste corpus. Este precisa ser lapidado para que assim saíamos da superfície linguística e de fato possamos nos aprofundar no discurso e buscar compreender como um objeto simbólico que o constitui produz sentido. Considerando todo o contexto de produção dos trabalhos que serão analisados, a escola, a questão social dos alunos e relação com a educação, se faz necessário considerar, e de forma muito relevante, a forma como o sujeito se insere no que ele diz. Reforçando a importância do contexto de produção e seus efeitos a autora cita sobre desfazer os efeitos de ilusão sobre a análise. As mesmas coisas ditas em condições diferentes de produção, estarão impregnadas de memórias discursivas diferentes, logo poderão fazer sentidos diferentes. Manter a lucidez para considerar o que

diz um aluno de uma escola pública de um bairro da Zona Oeste, onde diversos direitos são negligenciados, mesmo que sendo um texto (diferente de discurso) muito semelhante ao que outro aluno, inserido em outro contexto diz, são considerações completamente diferentes em suas produções de sentido. Justamente todas essas condições de produção, é que darão o sentido necessário a essa análise. Além disto, um sujeito não produz um só discurso. Um mesmo texto pode ter formas discursivas diferentes, subjetividades também diferentes mesmo sendo proferido por um mesmo autor. Vale também ressaltar que este texto, pode ser oral ou escrito, para autora ambos têm o mesmo significado. As diferenças e a historicidade destes textos, que são tão relevantes para autora, são fundamentais nesse processo. Um texto é apenas um caminho para se acessar, segundo ela, o discurso, pois este é impregnado de sentido. Nesta análise o interesse não é no texto como unidade gramatical, o foco ficará no discurso que é repleto de ideologias. Este ocorre sempre com um pano de fundo que é a história, o contexto no qual ele se desenvolve, há uma motivação por trás que dá todo sentido ao conectar os elementos do texto que formam este discurso. A busca de um analista é justamente alcançar esse discurso, ultrapassando o texto e procurando os processos de produção de sentido ciente de que, segundo Vignaux (1979, p.8) “o discurso não tem como função constituir a representação de uma realidade. No entanto ele funciona de modo a assegurar a permanência de uma certa representação”.

Na construção desse discurso, um papel de destaque é merecido pelo autor do texto. Considerando este como a unidade que nos permite acessar o discurso. No caso das análises do presente trabalho, isto fica a cargo dos alunos que produziram seus trabalhos. São eles os autores. Segundo Orlandi, o autor, está para o texto assim como o sujeito está para o discurso, e será nesse discurso que ocorrerá o efeito de sentido entre os locutores. O locutor é aquele que aparece como o “eu” no discurso”, mas ao fazermos as análises, tomamos também como suporte a fala da autora que coloca este “eu”, como enunciador no sentido de observamos a perspectiva que ele constrói dentro do discurso. Essa perspectiva pode revelar processos internos do discurso, revelando assim suas ideologias, nem sempre expostas de forma consciente por esse enunciador. Um escape do processo de formação desse autor pode ser revelado por esta sua posição como enunciador durante sua produção de linguagem. É ele que irá centrar o sentido desse discurso, se tornar visível no sentido de expor sua relação ou inserção social.

O texto, para ela, é considerado apenas uma unidade fechada em si, com começo, meio e fim. Tirar deste texto seus sentidos por meio de uma análise, buscando seu discurso, não é uma tarefa fácil ou que possa ser formatada com um passo a passo bem pragmático. O

sujeito está no texto se movendo no sentido, em que dá o sentido a esse discurso, e nesse meio ao fazer seus enunciados, ele se movimenta entre o dito e o não dito. Esse é, segundo a autora, um ponto alto para fazermos uma análise de discurso. O que é falado passa por um crivo de escolha, que assim elimina o que não se teve a intenção de enunciar naquele momento. Tratamos dessa forma do dito e do não dito. No espaço entre eles está a movimentação do sujeito. Essa movimentação pode ocorrer revelando o que foi escolhido para não ser dito de diversas formas, segundo Orlandi. Para a autora algo que é dito sempre tem um pressuposto, justamente nesse pressuposto podemos ter a revelação de uma série de informações ideológicas relacionadas aos trabalhos dos alunos em questão. Ponderar sobre como ocorre o processo de formação destas ideias em seu contexto, é parte do processo de análise deste trabalho. Ao fazer seus enunciados, o que foi selecionado para não estar claramente dito, pode se apresentar de forma implícita ou subentendida, constituindo assim o que Orlandi cita como um não dizer necessário ao dizer. Ambos irão se ancorar em uma memória discursiva, formada por todos os processos que perpassam a construção da cidadania deste aluno que se dá ao longo de toda sua vida. Considerando este processo de formação, algo contínuo e constituído por diversos fatores, como questões sociais, familiares, escolares de mídia entre outras, o reconhecimento dessas influências discursivas na fala dos alunos é muito clara. Estes discursos possuem tipologias, que podem ser reconhecidas como políticas, religiosas, jornalísticas, jurídicas, médicas entre diversos outros tipos. Mas fazer uma classificação não é o foco da autora nem desse trabalho, porém é importante ressaltar, a influência que este discurso pode ter na formação do aluno. E o que tem de fato um peso é o papel que esse discurso exerce, seu modo de funcionamento. Um discurso que a priori não seria classificado como político, pelo seu modo de funcionamento torna-se um. Desta forma segundo a autora, é importante não se fixar nas macro características de um discurso, e sim distinguir seus diferentes modos de funcionamento. Estar atento a como o discurso funciona é o fundamental nesta situação. Considerando as condições de produção e historicidade deste discurso, Eni Orlandi enxerga os diferentes modos de funcionamento dos discursos como autoritários, polêmicos ou lúdicos. Deixando claro que um discurso não merece um rótulo ou classificação que o coloque exclusivamente em uma categoria. Mesmo porque estará sujeito a leitura do analista. Para as conclusões feitas a certa deste funcionamento, o analista deve estar apoiado em referências teóricas, isso irá sustentar suas ideias.

A metodologia será utilizada para buscar nos trabalhos feitos pelos alunos, discursos que possamos interpretar como colaboradores para a cidadania desse aluno. Todo

esse processo é uma construção coletiva no aluno. Considerar todos esses fatores será muito importante nesse momento. Orlandi (2001), diz que a interpretação está nos níveis de quem fala e de quem analisa. A finalidade do analista de discurso não é interpretar, mas compreender como um texto produz sentidos, considerando o texto escrito ou oral. Para ela o importante é a história, o sentido se faz pela história. A forma como ocorre a produção de sentidos, a relação das palavras e a conexão com o que foi dito ou escolhido para não ser dito, formará esse mosaico que dá sentido a um discurso. Conforme a afirmação anterior, não cabe ao analista nesse momento interpretar, muito menos fazer julgamentos acerca do que foi produzido pelo aluno e sim compreender em que condições o texto foi produzido. Mesmo porque fazer análises coloca as pessoas envolvidas na situação em determinados pontos, e uma situação vista por um ponto pode ter uma leitura totalmente diferente de outras.

Dadas as escolhas de metodologia e caminhos a seguir, outro passo importante foi definir a escola onde a pesquisa seria feita. Temos como característica uma pesquisa com olhar humanizado sobre o ensino de ciências, portanto é necessário um local que compartilhe dessas ideias. Decidimos fazer na Escola Municipal Joaquim da Silva Gomes, por conhecer o histórico da escola através do professor que foi parceiro nesta pesquisa. Por meio dos relatos por ele feitos, concluímos que o trabalho lá desenvolvido e a receptividade de toda equipe pedagógica formam o cenário ideal para nossa pesquisa.

6 A ESCOLA E A CHEGADA

Final da Avenida Brasil, um dos bairros que menos traduz todo glamour associado a cidade do Rio de Janeiro e suas alcunhas que remetem às maravilhas deste lugar. Por alguns até identificado como “zona de sacrifício” segundo Viégas, Santa Cruz mistura uma rica história, com um presente marcado por negligência política e abandono. Atendendo a população local, com uma ótima fama entre estes, apego a valores humanos e respeito, a escola solidifica seu nome e fortalece seus compromissos educacionais por meio de suas escolhas e forma de conduzir o trabalho. É neste cenário, repleto por contradições e peculiaridades que se encontra a instituição onde desenvolvemos o presente trabalho, a Escola Municipal Joaquim da Silva Gomes. Para chegar até lá, faço uma viagem que dura entre duas horas e meia e três horas. Esse tempo tornou-se precioso, porque é no chacoalhar do trem que escrevo meus relatos. Entre os anúncios das estações, promoções de amendoim, chocolates e tudo mais que é vendido, escrevo um diário de bordo que mistura relatos técnicos da pesquisa, sentimentos e surpresas que me surgem ao longo dessa jornada.

Localizada em uma das principais avenidas do bairro, a escola municipal atende cerca de 1.200 alunos do Ensino Fundamental II divididos em três turnos, manhã, tarde e noite. Os alunos estão distribuídos em salas não muito grandes, o que aumenta a proximidade física entre eles. Em todas as salas há ventiladores de teto, datashow e ar condicionado, porém em muitas delas não funcionam bem. Logo no portão, é possível ver funcionários controlando a entrada e saída. Este controle é feito acompanhado de muita educação e grandes sorrisos. Foi assim comigo desde a primeira vez em que lá cheguei, ainda com as mãos frias e com bastante insegurança, me senti acolhida pela simpatia que acompanhou o “boa tarde” que recebi ao chegar. Passando pelo portão há um pátio grande bem limpo, onde os alunos ficam aguardando o momento em que “bate o sinal”. Bastam alguns minutos de observação, e um pouco de sensibilidade para perceber o clima bom entre eles. Muitos chegam e se abraçam, outro tocam as mãos, alguns se cumprimentam com olhares e há ainda alguns olhares que não tem muito retorno, se abaixam tímidos e observam de longe. Eles falam muito, correm, riem, enchem suas garrafas de água e ocupam todo o espaço disponível. São efusivos. Ficam mais concentrados numa área coberta, como é sabido, Santa Cruz é muito quente! Todas as sombras são valorizadas. Não há plantas nesta área, o ponto de convergência é um grande bebedouro com água bem

gelada. Circundando parcialmente este pátio estão dispostas as salas da direção, administração, professores e salas de aula em sequência. O primeiro espaço fechado que pude conhecer foi a direção.

Dia 27 de maio de 2017 que marca primeira visita a escola, fui gentilmente conduzida a direção pela mesma pessoa que me ofertou o sorriso na entrada. Em situações formais, novas ou ligeiramente tensas, todos esses gestos são por mim, gratamente bem recebidos. Ao entrar na sala da direção, um espaço não muito grande, com dois computadores e muitos papéis, o que corrobora a função a que é destinado o local, fui recebida pelo diretor, que prontamente me apresentou a diretora adjunta. Já ciente dos meus planos, o diretor foi muito acolhedor, fez questão de contar com orgulho detalhes sobre a escola. Me sentei e com muito prazer o ouvi dizer dos números de aprovados para escolas técnicas no Ensino Médio, Escolas Federais, Colégio Militar, bolsas para escolas privadas, cursos e outros méritos ao final do Ensino Fundamental II. Com a mesma empolgação e firmeza ele também me contou sobre o grande número de reprovados nas séries iniciais do Fundamental II e que em função deste grande número de reprovações os professores não recebiam uma bonificação no final do ano, algo como um 14º. salário¹¹ e que isso não era um motivo de reclamação. Falou sobre os alunos com bom desempenho, que recebem bolsa para estudar inglês em um curso, numa parceria público-privada com uma instituição da região. De formação militar, ele me disse sobre uma prova de nivelamento que os alunos fazem ao chegar, isso determina em qual turma eles irão ficar, e com uma proposta muito eficiente, os alunos que chegam com muitas dificuldades, que são bastante, tem aulas extras e de reforço. Tendo como característica a diversidade cultural, deficiência em relação ao conteúdo e algumas outras peculiaridades dos alunos, o índice de reprovação é alto no 6º. e 7º. ano. Com estes alunos é feito um trabalho de apoio, que apresenta claramente resultados positivos, dados os números de aprovados para outras instituições ao final do Ensino Fundamental.

¹¹ É dado pela Prefeitura do Rio de Janeiro, uma bonificação aos professores que atingem as metas propostas pela SME, Secretaria Municipal de Educação. O valor é equivalente a um salário aproximadamente. As metas incluem a avaliação em uma prova, baixo número de evasão e reprovações.

Esta escola tem peculiaridades muito interessantes, é vista como uma ótima escola pela comunidade, que procura e tem prazer em matricular lá seus filhos. Contraditoriamente até o ano anterior foi classificada como uma das últimas colocadas pela SME em sua avaliação, mas é a escola que mais aprova para outras escolas de referência no Ensino Médio. Contradições que compõem um mosaico extremamente atraente e um ambiente muito humano. Muito bem descritas estas questões da escola, conversamos sobre datas e mais alguns pontos sobre o projeto de pesquisa. O diretor manteve sua posição receptiva e atenta aos detalhes. Findada a conversa, ele me conduziu até o professor André.

Ao bater na porta e cumprimentar os alunos, efusivamente o diretor recebeu o cumprimento de volta. Comigo não foi diferente. Poucas palavras foram trocadas entre nós três e o diretor voltou para sua sala. Entrei na sala com o professor, que me apresentou para a turma, era um sexto ano, bem pequenos os alunos. Durante a apresentação, o professor André explicou aos alunos porque eu estava ali, falou de nossa amizade, contou a eles que fizemos faculdade juntos, compartilhamos muitas ideias em relação a educação e já trabalhamos em outra escola. Olhares e ouvidos atentos acompanhavam sua fala. Fizemos brincadeiras sobre dar aula em dupla e também dar o dobro de dever de casa, o que tirou deles algumas risadas. Nos sentamos enquanto os alunos terminavam de refazer como exercício a prova da SME, uma prova que é aplicada bimestralmente como uma avaliação externa da Secretaria Municipal de Educação. Em poucos minutos encerrou o tempo de aula e seguimos para outra sala. Na despedida da turma, uma aluna perguntou se eu voltaria para dar aula com o tio André. Com um sorriso leve disse que não sabíamos, mas que certamente nos veríamos novamente. Eu apenas o acompanhava e conhecia as dependências da escola. Seguimos para outro sexto ano, mais cheio e mais agitado. Típica turma dessa faixa etária, falantes e eufóricos ao ver uma pessoa nova em sala. Conversamos com eles um pouco. O professor seguiu seu plano de aula e eu fiquei sentada, observando a turma e aguardando o término. Depois de uma despedida da turma com as mesmas perguntas sobre voltar para dar aula com o tio André, quando eu já estava na porta, de saída, um aluno que estava bem na frente me pediu um abraço. De imediato atendi seu pedido, fiz um carinho e depois saí. Fiquei surpresa com a espontaneidade e a forma repentina com que aconteceu, sendo que eu não conhecia a turma. Só pude entender a densidade do que houve naquele momento dias depois.

Quando saímos da sala, algumas alunas que passavam no corredor interpelaram animadamente o professor, pediram ajuda para um trabalho de Química que precisavam apresentar. Ele havia sido professor delas no ano anterior. Conversaram, elas tiraram as

dúvidas. Seguimos para a sala dos professores, um local repleto de armários, sofás, uma tv, cartazes e adereços que se repetem em quase todas as salas de professores. Conversamos um pouco fechamos as portas e fomos embora. Ficou em mim a sensação de que eu tinha ido ao lugar certo e que se iniciava um ciclo de muito aprendizado e afeto para mim.

6.1 PLANEJAMENTO

Depois de algumas conversas informais com o professor com quem eu faria o trabalho, foi hora de montarmos um plano de forma concreta para as aulas que executaríamos juntos. Inicialmente vi a necessidade de deixar claro para ele os objetivos da pesquisa e principalmente a metodologia. Na pesquisa participativa o trabalho é feito em conjunto sempre! Não fez parte dos meus planos ser observadora, avaliadora, nem qualquer outro sinônimo aqui cabível, que fizesse do professor e de seu trabalho um objeto de pesquisa ou julgamento. Neste formato de pesquisa, o professor é protagonista e o trabalho é coletivo. A ideia neste trabalho é que as aulas fluíssem normalmente, que o conteúdo fosse dado dentro dos parâmetros que são de praxe da escola. Justamente para que não parecesse um projeto desenhado para ser aplicado durante um tempo, para obter seus resultados e que depois disso saísse da escola. Dar as aulas como normalmente são feitas, e pensar em atividades que agregassem mais humanidade, proximidade com o dia a dia, valorização das vivências dos alunos são pontos cruciais numa perspectiva CTS Freireana, onde o valor humano tem preponderância.

Justamente para que isso fosse viável, a escolha desta escola foi muito importante, um local onde já se trabalha com um olhar e escuta sensível às questões sociais que envolvem os alunos. Por isso entendemos que planejar as aulas nessa perspectiva é buscar algo que não se distancie do trabalho já executado pelo professor, o que torna mais concreto e de certa forma real a proposta que fizemos para nossa pesquisa.

Estruturamos um trabalho pensando em oito aulas, o que completaria um bimestre. Mais exatamente o terceiro bimestre. Minha primeira ida a escola se deu dia 27 de maio de 2017, antes do fechamento do segundo bimestre. Nesta data houve o encontro com a direção. O planejamento das aulas e conversas para elaboração do plano que aqui se apresenta, ocorreram fora da escola com o professor em reuniões em nossas casas. Cada atividade foi pensada acompanhando o conteúdo do bimestre.

27/05 – Apresentação à direção da escola.

03/08 – 1ª. Aula. Apresentação a turma e início de trabalho com uma questão sociocientífica.

10/08 – 2ª. Aula. Realizar um experimento com a turma sobre tabagismo e trabalhar com um texto.

17/08 – 3ª. Aula. Vídeo sobre tabagismo e debate sobre o assunto abordado.

24/08 – 4ª. Aula. Trabalho com sete textos com temas distintos que abordam assuntos já estudados e relacionam com questões do dia a dia. Apresentação dos textos e divisão dos grupos para posterior apresentação.

31/08 – 5ª. Aula. Apresentação de dois grupos.

07/09 – Feriado

14/09 – 6ª. Aula. Apresentação de dois grupos.

21/09 – 7ª. Aula. Apresentação de dois grupos.

28/09 – 8ª. Aula. Apresentação de um grupo e encerramento.

6.2 DESENVOLVIMENTO

Montado o planejamento, tínhamos a ideia de que encerraríamos próximo ao início das provas do terceiro bimestre. Na teoria, até que as datas estavam bem certinhas e tudo bem conectado. Porém no desenrolar das aulas, com reuniões imprevistas, atrasos no trem e outras coisas, algumas alterações foram necessárias. Acabamos nos estendendo por dois bimestres, o que eu particularmente gostei demais. Surgiu então a necessidade de rever várias vezes nossos planos, fizemos algumas alterações, basicamente nas datas. Não houve mudança em relação às atividades, apenas na abordagem, procurando em alguns momentos alterar a ordem ou sermos mais sucintos em alguma fala. Como inicialmente seria apenas o segundo bimestre, as atividades contemplavam conteúdos referentes ao sistema

respiratório, sistema circulatório e sistema urinário e assuntos trabalhados anteriormente ligados à sexualidade e reprodução.

1ª. Aula – prevista e executada dia 03/08

O sinal bateu, os alunos seguiram em fila para sala, tudo sob nossos olhares no corredor. Estar diante de uma turma, já é algo rotineiro há pelo menos quinze anos para mim, mas uma emoção diferente nesse dia se fez presente. Entramos eu e o professor André na turma. A maioria já estava sentado. Se cumprimentavam, nos cumprimentavam e foram ficando quietos. O professor se colocou à frente da turma e iniciou sua fala com um vigoroso boa tarde. A resposta veio no mesmo tom. Me apresentou, reforçando o que já havia falado com eles sobre o trabalho e a relação de amizade que existe entre nós. Muitos já tinham dito meu nome nesse momento. Fez uma fala muito semelhante à do primeiro dia em que eu entrei em uma turma do 6º. ano apenas para acompanhá-lo. Me deu a palavra e iniciei explicando o que eu estava fazendo ali. Falei um pouco sobre mim, onde moro, onde trabalho, o porquê de ter escolhido aquela escola e a turma, finalizando expliquei o que é um mestrado. A atenção era completa por parte da turma, os olhares não se desviavam de mim, pareciam tímidos e curiosos. Finalizei este momento propondo uma atividade com um texto, e uma pergunta ao final. Imediatamente a maioria assentiu com a cabeça. Sugeri que formassem duplas ou trios, da maneira como preferissem, gostaria apenas que ninguém ficasse sozinho, já que a ideia era que lessem o texto, discutissem e depois escrevessem coletivamente. Nesse tempo, alguns alunos atrasados chegaram, percebi que todos repetiam o mesmo comportamento, abriam a porta devagar, colocavam a cabeça para dentro, em tom de voz baixo davam boa tarde, pediam licença e perguntavam se poderiam entrar. Um deles entrou direto, e a turma logo se manifestou, ele colocou as mãos na cabeça, como quem se lembra de algo e voltou para a porta. A situação foi engraçada, o professor o respondeu em tom de brincadeiras e a turma também. Passados vinte minutos do sinal, ninguém mais pode entrar, essa é uma regra da escola.

A ideia de propor um texto inicialmente sobre um tema já trabalhado por eles no bimestre anterior, onde eu não estava presente, foi exatamente para perceber a articulação deles com um assunto já passado. Buscar perceber como isso ficou para a vida deles. Algo que não os tire de uma zona de conhecimento e de certa forma conforto, mas que sirva para eu conhecê-los um pouco além, já que na resposta eles incluiriam também questões e opiniões que passam por sua formação pessoal e social. O texto foi escrito por mim,

baseado em informações de artigos do núcleo de estudos da saúde do adolescente da enfermagem da UERJ, encontra-se em anexo. O tema é o aumento do número de casos de jovens com DST e HIV. O assunto foi trabalhado em sala de aula, faz parte do conteúdo do primeiro bimestre. Segundo relatos do professor, a temática despertou bastante interesse dos jovens. Além das propostas do livro, eles apresentaram um seminário, que foi muito produtivo e bem feito. Fato que eles me contaram assim que começaram a ler o texto e reconhecer algumas informações. No texto, falo sobre o número de jovens contaminados ter voltado a subir depois de 2008 e sobre a quantidade de campanhas na tv, internet e em outras mídias sobre o assunto. Ao fim de todas informações proponho a seguinte pergunta:

“Você, enquanto aluno do 9º. ano, adolescente, que assim como seus colegas de turma que estudaram o assunto na escola, tem acesso à internet e TV e leu o texto sobre o aumento do número de adolescentes com HIV e DST, diga por que esse número continua numa crescente? Onde existem falhas ou lacunas nesse processo? Você acha que estas campanhas ou trabalhos dialogam com você? De que forma você acha que estas campanhas poderiam mobilizar os jovens para se prevenirem?”

Fiz uma leitura explicativa do texto e assim que terminei eles foram se juntando, duas duplas pediram para fazer um quarteto, não nos opusemos. Orientamos aos grupos que eles não precisam responder como tópicos ou algo enumerado. Que gostaríamos que eles escrevessem o que pensam sobre o assunto, como numa redação, onde as perguntas são apenas para dar uma orientada em seus pensamentos. A maior parte das falas foi feita por mim. Me sentei próximo ao professor regente e ficamos conversando e observando discretamente os comentários dos alunos. De início surgiram questões que eu não havia pensado. A interação entre eles era grande, surgiam discordâncias e alguns poucos silêncios. Faltando pouco minutos para bater o sinal alguns começaram a entregar, outros pediram mais tempo e um trio pediu para passar a limpo porque a letra estava feia, se comprometeram a fazer no recreio e entregar ao professor antes do horário da saída. Recolhemos alguns já ultrapassando dois minutos o sinal e sob pedidos de mais tempo. Saímos sob uma despedida calorosa e perguntas se eu voltaria na terça, que era o outro dia de aula do professor André, fiquei feliz com a pergunta e expliquei o porquê eu não poderia. Encerramos o primeiro dia bem empolgados pela receptividade da turma. Realmente foi como ele havia falado desta turma em especial, eles são muito curiosos,

gostam de estudar e demonstram um interesse que geram em nós uma motivação muito boa para trabalhar. A empolgação é cíclica.

Ao ler as respostas dos alunos, foi possível percebermos algumas ideias comuns entre eles. Diversos trabalhos falavam sobre comportamento feminino, diziam sobre a garota fazer o que o garoto propõe, acreditando que assim o conquistará. Outros citavam a falta de atenção à fala de professores e vergonha de falar sobre o assunto com os pais. A dificuldade em compreender o que alguns médicos ou professores falam por ser muito técnico, e por vergonha não perguntam. Somente um trabalho citava um exemplo pessoal, dizendo que essa conversa não acontecia em sua casa por questões religiosas, completava ainda que toda a informação vinha da escola, internet e amigos.

2^a. Aula – prevista para dia 10/08, executada dia 17/08.

Indo para a segunda aula, na data planejada inicialmente, tudo corria bem até que um primeiro imprevisto surgiu. Um problema na linha férrea promoveu um grande atraso em vários trens. Mesmo indo com 3 horas de antecedência, o trajeto entre Botafogo, da escola onde eu dava aula até as 10h, e Santa Cruz, era feito sem muita sobra de tempo. Fui conversando com o professor André, e mesmo estando a caminho a hora já era avançada, resolvemos que seria melhor voltar. Eu chegaria muito atrasada e só temos o primeiro tempo de aula. Sem mais contratempos, seguimos nosso planejamento com a segunda aula dia 17. A turma já havia fechado com o professor o assunto relacionado ao sistema respiratório, por isso a atividade relacionada falava sobre tabagismo. Propusemos um experimento e trabalho com um texto para discussão e perguntas. Na primeira parte, para execução do experimento, saímos da sala e fomos para o pátio lateral da escola. Mesmo sendo para um lugar onde eles normalmente frequentam, a mudança é sempre algo visto com certa empolgação. Conversamos um pouco sobre cigarro, quem tem fumante na família, eles fizeram algumas perguntas e afirmações e seguimos para o experimento. Este, consistia em fazer uma garrafa pet “fumar um cigarro”. Com ele é possível ver o volume de fumaça que é produzido por um cigarro. Em uma garrafa pet é feito um furo pequeno na parte de baixo, este é fechado com fita durex. Posteriormente é colocado água até encher a garrafa. Na boca um pouco de massinha, apenas para prender um cigarro, que deve ficar firme na boca da garrafa. Acendemos o cigarro e retiramos a fita que fecha o buraco. Conforme a água sai pelo buraco ela puxa a fumaça do cigarro para dentro. O resultado é bem claro e os alunos ficaram chocados com a quantidade de fumaça que entrou. Assim

que o cigarro apagou, colocamos um guardanapo na boca da garrafa e apertamos para que a fumaça saísse passando pelo guardanapo. Um segundo momento chocante para eles, foi ver como ficou o guardanapo com apenas um cigarro. Frases como “nossa é assim que tá o pulmão do meu avô!”, “meu pai tá podre”, “que nojo, tudo marrom”, “não quero ficar assim nunca, é sujo”, foram muito ditas por eles. Muitos também perguntaram sobre os efeitos para um fumante passivo. Retornamos para a sala entre as conversas e exclamações sobre o cigarro. Entregamos um texto para discutir um pouco sobre alguns outros pontos. No texto falamos sobre como os indígenas utilizavam o tabaco, complementamos falando sobre a diferença química e o valor cultural desse costume indígena para o fumo em nossa sociedade. Abordamos também quantos empregos gera a indústria do tabaco no Brasil, que uma das maiores do mundo e por fim dos problemas causados pela fumaça em nosso corpo. Falar da geração de empregos e dos problemas do cigarro para saúde foi exatamente para que eles pensassem nestes pontos opostos. Durante a leitura, alguns alunos foram fazendo observações que vieram de suas vivências familiares. Muitos relataram problemas de saúde, orientações médicas para que os familiares parassem de fumar e casos de câncer. Nossa ideia inicial era que eles pudessem responder em aula, mas os assuntos renderam tantos comentários que foi até difícil sair da sala quando o sinal tocou. Deixamos a folha e eles entregaram ao professor André na aula de terça. Com eles um tempo de aula de 50 minutos parece ter uns 15 minutos somente.

3ª. Aula – prevista para 17/08, realizada 24/08.

Para este dia resolvemos fazer uma atividade diferente com eles, já havíamos lido, conversado, feito experimento, escrito, então resolvemos levar uns vídeos para diversificar, depois conversarmos e fazermos uma leitura de imagem com a turma. Nesse momento eles já tinham estudado sobre o Sistema Cardiovascular, o que facilita muito a compreensão e conexão de informações ao falar de cigarros e os problemas. Eram três vídeos que tinham no máximo 5 minutos cada. Todos com o Doutor Dráuzio Varella. Em um deles o assunto abordado é o cigarro na juventude, onde ele fala muito sobre inclusão nos grupos, pertencimento e a falsa ideia de que quando se é jovem não há problemas que o afetam. No segundo vídeo ele conta como era o constrangimento de atender pacientes no Instituto do Câncer tendo um maço de cigarros no bolso, e como conseguiu parar de fumar depois de tantos anos. Fala também sobre as limitações da regeneração do pulmão de um fumante e sequelas. Por fim, no último, o assunto são os problemas do cigarro eletrônico. Escolhemos

os vídeos dele porque tem uma linguagem simples, direta, não são longos e tem boas informações técnicas. Muito alunos também já o conhecem do Youtube ou da tv, e o consideram uma figura simpática e engraçada. Começamos como em toda aula, os cumprimentos, algumas brincadeiras e um clima leve na sala. Apresentamos a proposta dos vídeos e todos adoraram. Começamos a ligar o equipamento e seguimos conversando com eles. Chegou um aluno atrasado, fez todo processo para entrar e foi rindo muito até seu lugar. Ele mesmo contou o motivo do atraso, caiu no valão mais cedo. A turma toda riu e ele também, contou o fato com muito humor. Depois disso perguntamos se ele tinha ido ao posto de saúde, ele disse que não se machucou nem estava sentindo nada, continuamos ligando os equipamentos, faltava o som, professor André saiu para buscar. Falei com o aluno sobre o porquê de ir ao posto, então a turma foi perguntando sobre vacinas e sobre as doenças que podemos pegar em contato com esgoto. André voltou e continuou ligando o equipamento. O aluno ficou convencido de que era importante e no dia seguinte iria ao posto, logo verificou se não tinha nenhum arranhão nas pernas e disse que iria sem falta. O incidente rendeu boas informações. Encerrado o assunto valão, colocamos o vídeo, muitos logo reconheceram o Dr. Dráuzio e se manifestaram mostrando simpatia, mas passado um minuto e meio o vídeo parou. Recolocamos e nada. Mudamos o vídeo e nada. Tentamos colocar direto da internet, mas alguns sites são bloqueados na prefeitura, então não conseguimos. Ficamos tão decepcionados quanto os alunos. Mas logo emendamos uma conversa sobre os assuntos do vídeo e seguimos bem. Lembrei-me que tinha algo de interessante na mochila, então eu disse que faria uma declaração de amor para eles, que os daria meu coração, olhares de interrogação me acompanharam até a mochila de onde tirei o modelo de um coração que tinha usado em outra aula mais cedo. Foi ótimo! Como eles já tinham estudado o assunto, fizeram questão de falar sobre as partes, se atropelavam na ânsia de dar informações que eu nem tinha pedido. Dali falamos sobre aterosclerose e questões circulatórias, e eles foram contando seus casos de família. Nesse momento o professor André saiu da sala rápido e disse que já voltaria com algo muito legal. Quando ele voltou, trouxe consigo um torso humano, antes que nós falássemos algo eles já foram fazendo suas observações sobre pulmão, coração e suas conexões. Muitos buscavam no próprio corpo as semelhanças com o modelo. Tentavam entender onde estava cada órgão ali representado. Muitos questionamentos e autoconhecimento deram o tom daquela aula, que não tinha sido exatamente planejada assim, mas fluiu muito bem para todos. E mais uma vez quando o sinal tocou, houve lamentos em coro.

4ª. Aula – prevista para dia 24/08, realizada dia 31/08.

O planejamento desta aula foi um dos que mais nos consumiu tempo e ponderações. Gostaríamos de fazer algo que os motivasse a produzir algo escrito, que servisse para análise. Que fosse possível expor e envolvesse os assuntos já estudados de uma forma como podem ser encontrados em seu dia a dia e também fosse prazeroso para eles. Então, baseado em uma experiência bem sucedida segundo o regente, resolvemos fazer um seminário. O professor falou que obteve resultados muito positivos no bimestre anterior quando cada grupo tinha seu tema para apresentar, e o assunto principal havia sido sexualidade. Então fizemos uma proposta um pouco parecida. Resolvemos trabalhar com textos e temas. Ao trabalharmos com textos e temas, nos apoiamos em Paulo Freire, com temas geradores. Delizoicov, Angoti e Pernambuco citam em seu livro como a pedagogia freireana pode dar suporte ao ensino de ciências. Por eles identificado como abordagem temática, esta ocorre em três momentos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Nos valemos destes três momentos ao propor aos textos com temas para os alunos. No primeiro eles receberão os textos, no segundo momento irão ler, analisar o material e pesquisar além dos que lhes foi oferecido. E por último trazer para a turma suas ponderações e articulações com seus contextos. Para isto procuramos matérias de revistas, textos da internet e publicações que não fossem técnicas, mas que abordassem de alguma forma os assuntos estudados. Ao total foram sete textos, Seus títulos são: “Bate, bate coração”, que fala sobre o funcionamento do coração, traz curiosidades sobre o número de batidas, circulação e seus movimentos. O segundo é “Coração, um terço das mortes”, este aborda os problemas cardíacos, fala de maus hábitos alimentares e outras questões que podem levar a morte. “Fatores de risco que podem levar a morte”, nesse são abordados fatores genéticos e costumes que podem ser fatais para uma pessoa. “Doação de sangue”, um texto que aborda a importância da doação e os quesitos necessários para que ela ocorra. O quinto texto é “A importância de doar medula óssea”, enfatizando a questão humanitária da doação, o texto também desmitifica algumas ideias sobre riscos ou problemas para doar medula. “A importância do transplante de órgãos e tecidos”, com uma abordagem muito semelhante a do texto anterior, este fala sobre a doação de órgãos e sua relevância. O último texto traz o título: “A importância de não deixar de tomar água”, fala sobre problemas renais decorrentes da falta do consumo adequado de água.

Nossa proposta foi que cada grupo lesse seu texto, buscasse informações além e associasse aos assuntos estudados e posteriormente apresentasse para turma. Eles deveriam apresentar e trazer informações complementares, afinal cada grupo tinha um texto diferente, então para todos era novidade. Durante a apresentação o grupo iria registrar as palavras marcantes de seu trabalho sob a forma de uma nuvem de ideias. Estas palavras deveriam vir da turma e do grupo. O que ficou marcado desse assunto? Por que ele é importante? O que tem a ver com nossas vidas? Ideias relacionadas a esses assuntos compuseram essa nuvem de ideias. A proposta deste tipo de registro surgiu durante a qualificação. Foi sugerido pela banca um registro que pudesse ser exposto para a escola e utilizado por nós para a análise. A ideia foi super bem recebida pela turma, alguns perguntaram se era para apresentar como o seminário, perguntaram se poderia fazer PPT e cartazes, deixamos tudo à vontade. E mais uma vez fiquei surpresa, e já havia comentado isso na segunda aula com o professor, nenhum aluno perguntou se valia ponto. Todas as atividades foram feitas por todos os alunos, em muitas eles escreveram e em momento nenhum perguntaram se valia ponto. Daí nessa aula, um aluno que se senta bem na frente perguntou baixinho para o professor se valia ponto, ele respondeu em tom de ironia “ah logo você?!” e rindo virou pra mim e falou que a média dele era dez, nem tinha onde dar ponto para o garoto. Seguimos na organização pedindo que eles se agrupassem, formaram os sete grupos tomando o cuidado de alocar os alunos ausentes. Entregamos as folhas e alguns vibraram ao ver seu tema, outros nem tanto, mas logo começaram a ler. Propusemos então que a cada aula dois grupos se apresentariam. Por sugestão do professor André, não definimos qual seria a ordem de apresentação. A ideia de início me foi surpreendente e achei que os alunos fossem apresentar resistência, mas não foi o que aconteceu, quando falamos todos ficaram tranquilos e cientes de que a partir da semana seguinte deveriam ter seu trabalho pronto e que na hora da aula sortearíamos quem seria a apresentação do dia.

5ª. Aula – prevista par dia 31/08, realizada dia 05/10

Planejada inicialmente para dia 31/08 a aula só aconteceu quase um mês depois. Na data que deveria ocorrer já estava ocupada pela aula anterior, passando para semana seguinte, era 07/09, feriado nacional, não houve aula. Nas duas semanas subsequentes, dias 14 e 21 foi semana de provas, então também não houve aula, e no último dia do mês, 28 de setembro, foi conselho de classe e também não pude vê-los. Assim sendo somente dia 05 de outubro retomamos a ideia de apresentar os dois grupos iniciais. Sinto a necessidade de

mencionar, que mesmo com a dificuldade dos 73 quilômetros de distância e um calor que beirava os quarenta graus, senti falta disso ao longo do mês.

No dia 05 todos estavam lá, efusivos e falantes como sempre. Alguns grupos traziam cartazes em mãos, outros com folhas ainda ensaiavam o que iriam dizer. Fizemos uma fala breve sobre as apresentações e um sorteio para decidir quem seriam os dois grupos iniciais. Começamos então com grupo do texto 5, “A importância de doar medula óssea” e na sequência seria o grupo 4, “Doação de sangue”. O grupo da medula logo se levantou e se posicionou, todos sabiam exatamente a ordem que ficariam de acordo com suas falas. Iniciaram dizendo que precisariam ler um trecho porque uma componente do grupo não estava presente. Assim que terminaram esta fala a menina entrou e prontamente se posicionou ao lado dos colegas. Começaram falando sobre o texto e conseguiram cativar os olhares de toda a turma. As falas aconteciam na sequência em que estavam posicionados. Alguns com mais segurança outros um pouco tímidos, mas nenhum lia nada. Foi possível perceber que eles pesquisaram e trouxeram muitas informações além do contido no texto. A última componente do grupo fez uma fala maior e deu ênfase a como ser doador, a importância disso, falou muito sobre os mitos. Sua fala foi ilustrada por dados sobre doação e dificuldade de compatibilidade. Muitas mãos foram se levantando enquanto ela falava. Ao encerrar abriram para as colocações da turma, alguns perguntaram sobre palavras técnicas do texto, que um dos alunos não soube, então eu respondi e aproveitei para falar sobre a importância de pesquisarmos sobre os termos técnicos de um texto quando vamos falar sobre ele. O texto suscitou muitas curiosidades sobre como doar e comentários sobre a vontade de doar de vários alunos. Aproveitei o gancho e mostrei minha carteirinha de doadora do Redome, o registro nacional de doadores de medula óssea. A hora não colaborava mais uma vez com a gente, cientes disso pedimos que esses fizessem sua nuvem de ideias, que colocassem as palavras que foram marcantes, que de alguma forma remetesse a tudo que foi dito naquela aula. A turma ia



Foto 1 – Grupo Transplante de medula

falando e dois componentes do grupo escrevendo. Algumas palavras foram ditas pelo próprio grupo. Como palavras citadas pelo grupo temos:

- ✓ Medula óssea
- ✓ HLA
- ✓ Redome
- ✓ Hemocentro
- ✓ Doação
- ✓ Células tronco
- ✓ INCA
- ✓ Saúde
- ✓ Vida
- ✓ Hepatite

Nesse momento o sinal já estava prestes a bater e não havia mais tempo hábil para o próximo grupo, combinamos então que na semana seguinte o grupo de doação de sangue seria o primeiro e na hora decidiríamos quem seria o segundo. Mantendo assim a necessidade de todos estarem preparados para suas apresentações.

6ª. Aula – planejada para 14/09, realizada 19/10

Na sequência semanal, a aula seria dia 12, mas essa data é feriado, ficando assim para dia 19 com apresentação de dois grupos. Quem começou a apresentação foi o grupo da doação de sangue, que ficou pendente da aula anterior. Na sequência seria o grupo com o texto 1. Bate, bate coração. O grupo que falou da doação de sangue parecia um pouco tenso, mas aos poucos foi se soltando. Dois dos componentes usaram um papel como apoio para suas falas, o restante não. Falaram sobre a importância da doação de sangue, deram muita ênfase a poder ajudar alguém de forma anônima e disseram também os critérios para ser um doador. Encerradas suas falas, um aluno perguntou sobre quem são os

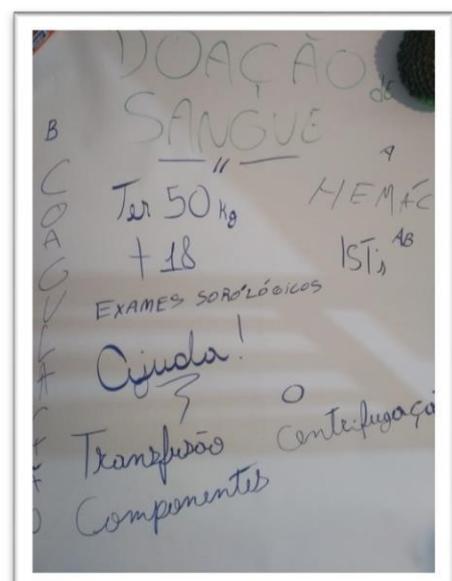


Foto 2 – Grupo Doação de sangue

doadores e receptores universais. Prontamente e muito segura uma das componentes do grupo pediu o pilot ao professor, e começou a fazer um esquema no quadro. Eu perguntei, mesmo sabendo da resposta, se isso ali estava no texto deles? Rapidamente ela disse que não, mas que era tranquilo porque ela já tinha aprendido na aula. E com a mesma segurança e destreza que respondeu para mim, explicou para o colega que perguntou. Ele ficou satisfeito com a resposta, mas parece que fez somente para ter o prazer de vê-la respondendo. Ele fez perguntas técnicas a todos os grupos, sempre extremamente bem humorado. Este é o aluno que por incidente caiu no valão. O grupo finalizou montando sua nuvem de palavras, entre elas algumas mais voltadas para informações técnicas e outras mais humanas, como vemos na lista seguinte:

- ✓ Hepatite
- ✓ Ter 50 kg
- ✓ + 18
- ✓ Exames sorológicos
- ✓ Ajuda!
- ✓ Transfusão
- ✓ Componentes
- ✓ Coagulação
- ✓ Centrifugação
- ✓ Hemácias

O segundo grupo se posiciona para iniciar já desfavorecido em relação ao tempo. Muitos comentários e perguntas sobre como doar sangue ou plaquetas e perguntas a mim sobre a experiência de ser doadora, a troca foi inspiradora. Começam a falar dando as informações bem atreladas ao que o texto traz, o funcionamento do coração. Até que na fala de um dos componentes eles mudam o tom e começam a relacionar o funcionamento já citado com doenças que podem afetar o coração. Estas informações não estavam no texto. Citaram diversas doenças e como afetam a vida dos portadores. Falaram exatamente de que forma estas



Foto 3 – Grupo Doenças cardíacas

doenças comprometem o funcionamento do coração, fazendo assim uma estreita relação entre o que foi estudado como disciplina, o texto, que é uma matéria de revista e o que eles pesquisaram, apresentando para a turma de maneira bem informativa. Os nomes das doenças e os fatores que são seus desencadeadores, foram o ponto alto para a maioria dos alunos, alguns demonstravam conhecimento ao falar que são doenças presentes em suas famílias, outros ficavam curiosos pelos nomes. Mesmo com um tempo mais curto que o grupo anterior, o trabalho apresentado foi muito produtivo e mostrou uma clara conexão entre assuntos estudados e informações para além da sala de aula. É notório que as doenças e os fatores de risco chamaram muito atenção dos alunos.

- ✓ Infarto
- ✓ Cardiovascular
- ✓ Beber água
- ✓ Derrame
- ✓ Alimentação saudável
- ✓ Pequena e grande circulação
- ✓ Miocárdio
- ✓ Cansaço
- ✓ Orientação médica
- ✓ Hematose
- ✓ Sedentarismo
- ✓ Pressão arterial
- ✓ Tabagismo
- ✓ Angina
- ✓ Câncer pulmonar

7ª. Aula – prevista para 21/09, realizada em 26/10

Rapidamente sorteamos o grupo que iniciaria e de pronto eles se posicionaram na frente. O texto deste grupo era “Os fatores de risco para problemas do coração” bem direcionado a esse ponto. Dois componentes do grupo faltaram, o restante estava um pouco tenso, somente um falou sem se apoiar em seus escritos e ficaram bem focados no texto, trazendo pouca informação além. As perguntas da turma que acabaram por conduzi-los a outros caminhos. O grupo perguntou sobre alimentos e coisas do dia a dia, como por exemplo quantas vezes seria saudável comer batatas fritas, se isso era proibido, e situações sobre bacon,

brigadeiros entre outros alimentos. A discussão ficou mais focada nisso. Mas era notório o pouco conforto para as respostas, segundo eles as pessoas que faltaram dominavam mais o assunto. O professor André fez uma intervenção falando sobre a necessidade de uma melhor preparação e responsabilidade para a apresentação. Os alunos concordaram e disseram que como já tinha passado muito tempo desde o início eles não estavam mais tão seguros do assunto, mas demonstraram estar cientes de que não fizeram o necessário. Contratemplos e imprevistos, fazem fortemente parte da rotina escolar. Nesse caso, provocou um distanciamento da data inicial de apresentação do trabalho. De certa forma isto também se apresenta como um fator desestimulante para os alunos e muitas vezes para nós professores também. As palavras em destaque foram:

- ✓ Fumar
- ✓ Estresse
- ✓ Alimentação saudável
- ✓ Diabetes
- ✓ Artérias
- ✓ Hipertensão

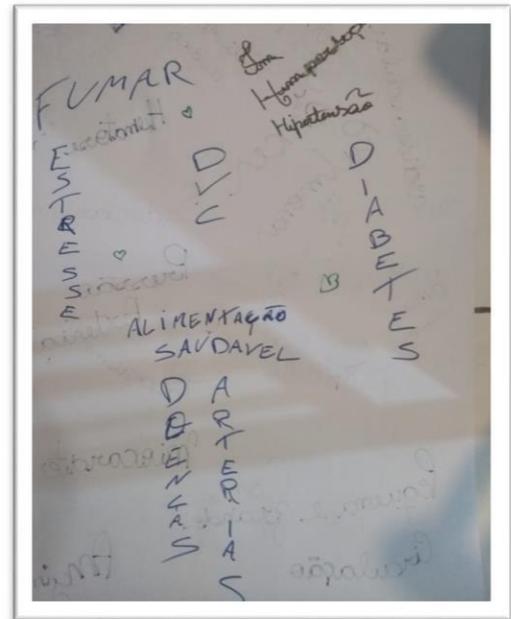


Foto 4 – Grupo Fatores de risco para doenças do coração

O segundo grupo se encaminhou para frente em silêncio, abriu um cartaz e perguntou “Alguém tá com sede?”. A turma riu e alguns alunos disseram que sim, foi o gancho que eles precisavam para abrir o cartaz que levaram e começaram a falar. O texto deles era: “Cinco bons motivos para não deixar de tomar água”. De maneira bem organizada eles começaram a falar sobre as funções dos órgãos que compõem o aparelho urinário, com domínio e deixando bem claro que tudo aquilo eles aprenderam nas aulas passadas explanaram sobre a anatomia e fisiologia do sistema. Logo em seguida começaram a falar sobre a importância da água. Foram muito além do texto que trazia apenas cinco motivos. Deram vários exemplos e relacionaram muito bem a bagagem que traziam das aulas de Ciências com o que pesquisaram. Foram seguros nas perguntas e bastante convincentes no sentido de colocar a água como uma medida profilática para doenças muito graves e questões estéticas como beleza de cabelo e unhas. O

grupo não escreveu tanto em seu cartaz, quanto falou em sua apresentação e cativou atenção e estimulou a turma a beber água.

- ✓ H₂O
- ✓ Constipação
- ✓ Colite
- ✓ Envelhecimento precoce
- ✓ Artrite reumatoide
- ✓ Desidratação

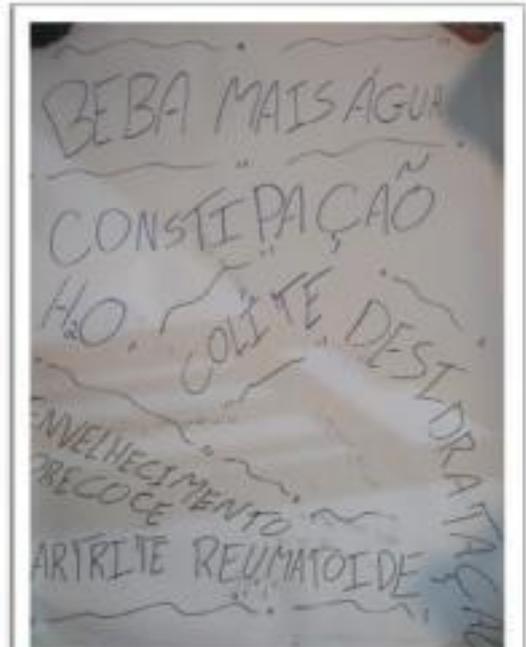


Foto 5 – Grupo Cinco bons motivos para não deixar de tomar água

Nesse momento decidimos fazer mais uma alteração em nossos planos. Cientes de que teríamos pouco tempo dali por diante e em função do primeiro grupo ter sido bem objetivo, ainda caberia um grupo nos minutos finais da aula e a professora do tempo seguinte não iria naquele dia. Então poderíamos aproveitar o tempo vago deles. Fizemos a proposta e prontamente a turma aceitou. Como a ideia era sempre sortear os grupos na hora, todos estavam preparados para suas apresentações. Seguimos com mais um grupo. O texto deste grupo era: “Um terço das mortes”. O grupo se encaminhou para frente e usou um PPT para dar apoio a sua fala. Eram bem organizados e se apegaram muito ao texto. De início falaram sobre o porquê deste título, explicaram sobre o grande número de mortes por doenças que afetam o sistema cardiocirculatório, não citaram causas das doenças. Enfatizaram que o número de transplantes que ocorre no país é muito baixo em função da grande demanda. Relacionaram ainda alguns fatores que foram citados no primeiro trabalho, que falava sobre doação de medula. Falaram sobre as pessoas não terem muita informação sobre doação e o baixo número de campanhas para incentivo a doação. Como uma grande possibilidade para reduzir este problema o grupo falou sobre engenharia genética, trouxe informações bem além do texto, falando sobre implantes de células tronco na área afetada após um infarto, o que levantou bastante perguntas da turma sobre as células tronco e esse procedimento. Finalizaram falando

sobre a prevenção ainda ser o melhor caminho para reduzir esse alto número de mortes. Falaram sobre hábitos que podem dar mais qualidade de vida e promover assim uma boa saúde. Fizeram uma relação com o primeiro trabalho exposto no dia, que foi muito focado nisso. Falaram sobre anatomia do coração e repetiram algumas doenças já citadas pelo outro grupo.

- ✓ Coração artificial (2 vezes)
- ✓ ATP
- ✓ Marca-passo
- ✓ Gordura
- ✓ Batimento
- ✓ Hipertensão
- ✓ “Ritmia”
- ✓ Artéria
- ✓ Pulsação
- ✓ Átrio direito
- ✓ Venoso
- ✓ Nódulo atrial
- ✓ Mitocôndria
- ✓ Miocárdio

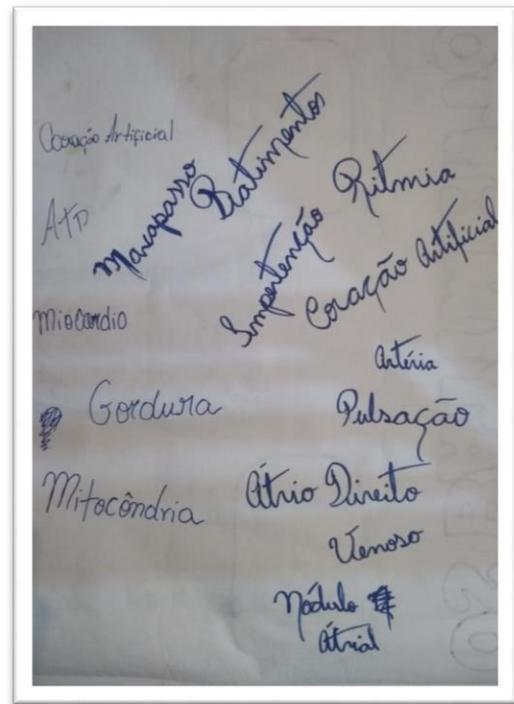


Foto 6 – Grupo Um terço das mortes

8ª. Aula – prevista para 28/09, realizada em 30/11

Novamente tivemos um grande espaço de tempo sem nos encontrarmos. Era época de fechamento de bimestre. A aula que inicialmente seria 02/11 não ocorreu porque nesta data é feriado nacional. Depois nas duas semanas seguintes, dias 09 e 16 houve prova. Dia 23 foi o conselho de classe, nos restando somente o dia 30 que seria o último dia de aula de quem passou direto, na semana seguinte já se iniciaria a recuperação para alguns, e nessa turma, para apenas dois em Ciências. A turma estava num completo clima de festa, literalmente. Havia salgadinhos, doces, os pais chegando para levar mais coisas, uma agitação só! Mas em meio a isso tudo ainda tínhamos um grupo para se apresentar, o tema era doação de órgãos. Para mim esse assunto ser o último foi uma grata coincidência, porque permitiu falar sobre ajuda, solidariedade e desmistificar algumas questões. Ter a possibilidade de falar sobre isso no último dia foi algo muito bacana, colaborou para um belo fechamento. O grupo se colocou no lugar, a turma estava bem excitada com o fim das aulas e o horário da festinha se aproximando, era difícil fazer silêncio e acalmar os ânimos. Mas atendendo aos pedidos do próprio grupo a turma se acalmou. O grupo iniciou dizendo que havia gostado e aprendido muito sobre o tema do trabalho deles. O título do texto é “A importância do transplante de órgãos e tecidos”. Iniciaram suas falas com a explicação do que é um transplante, fizeram um breve histórico dos transplantes do Brasil, o que já extrapola as informações presentes no texto que lhes foi entregue. Seguiram falando sobre onde são feitos estes transplantes e deram muita importância ao serviço público. Explicaram corretamente o que é o SUS e a fila do transplante. Nesse momento um aluno perguntou sobre as pessoas muito ricas, elas também ficam na fila. Eu e professor André fizemos uma intervenção sob os olhares atentos e falamos sobre essa relação do serviço privado e alguns procedimentos que raramente eles fazem. Conteí casos de grandes mobilizações como o de um garotinho em SP sendo resgatado de um engarrafamento por bombeiros em um helicóptero, para que não perdesse o coração que havia acabado de ser doado. Procuramos falar nessa grande mobilização e estrutura que um serviço público “normalmente” tem condições de oferecer e que muitas vezes não é lucrativo para o privado. A turma seguia tão atenta que já nem parecia a mesma com toda euforia festiva de final de ano. O grupo falou sobre os tipos de transplantes, e o desconhecimento das palavras para a maioria, provocou muitos pedidos de explicação, todos feitos de maneira bem correta pelo grupo. Completaram muito bem as informações falando sobre testes com órgãos de outros animais, foi chocante para a turma falar sobre transplante com um órgão de porco ou a possibilidade de fazê-lo a partir da criação de um órgão com células tronco.

De maneira bem sucedida o grupo colocou que a tecnologia e os custos para aprimorar essas técnicas de ajuda são muito altos frente a possibilidade de reduzir muito a fila do transplante se as pessoas doassem mais seus órgãos. Nesse momento, o último aluno inicia sua fala de maneira bastante envolvente, falando sobre ajuda, solidariedade e questões religiosas que impedem a doação na minoria dos casos. Citou também um caso de uma novela que muitos lembraram. Falou sobre a importância da família saber e desmitificou algumas questões sobre doar. Finalizando assim seu trabalho com várias frases que manifestavam a vontade de ser um doador, de ajudar outra pessoa e até de reflexões sobre como as vezes somos ajudados anonimamente. A ideia extrapolou bastante as informações do texto e gerou um momento bastante emocionado e solidário na turma.

- ✓ Doação
- ✓ Família
- ✓ Infecocontagioso
- ✓ Morte encefálica
- ✓ Heterólogo
- ✓ Ajudar
- ✓ Doação em vida
- ✓ SUS
- ✓ Autoplástico

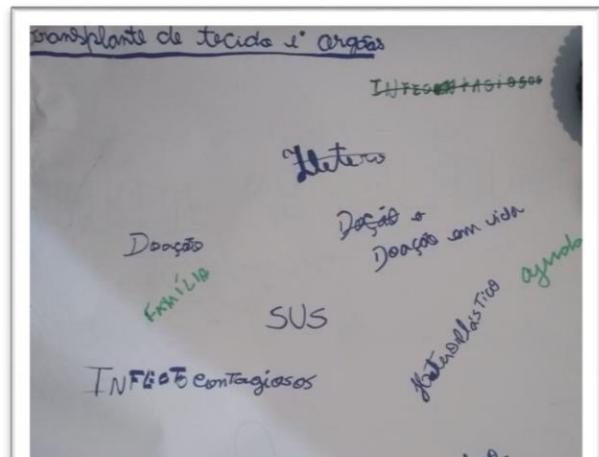
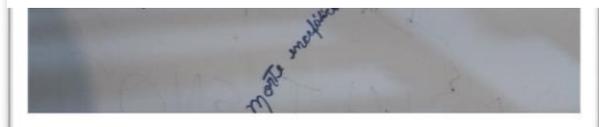


Foto 7 – Grupo Transplante de órgãos e tecidos



6.3 O ENCERRAMENTO

Após a apresentação do último grupo, ainda meio envolvidos pelo assunto emocionante da doação de órgãos e já voltando para o clima de festa, os alunos começaram a arrumar a sala para sua confraternização. Os interrompi nesse momento e pedi uns minutos mais de paciência porque eu gostaria de dizer umas coisas rapidamente. Afinal ali

era um encerramento também do meu trabalho com eles. Algumas expressões mudaram nesse momento. Todos se sentaram, peguei meu caderno com o texto que escrevi no trem durante a ida, disse-lhes que eu falaria pouco, eu tento, e acho que eles perceberam que não passa de tentativa, alguns riram e eu também. Comecei:

“Uma coisa muito legal aconteceu dia 02 de agosto. Conheci pessoalmente uma galera de quem eu já conhecia histórias, sabia que eram bons de conteúdo e pessoas do bem. Entrar na sala aquele dia foi confirmar o que eu já tinha ouvido e acrescentar muito mais a tudo aquilo. O sentimento que eu tenho hoje é de gratidão por ter sido tão bem recebida pela direção, pelo professor regente e principalmente pela turma, sem vocês nada acontece! Vocês são as estrelas desse lugar, pode acreditar galera. Impregnada desse sentimento bom, quero desejar a vocês as melhores coisas da vida. Que vocês sejam curiosos e deem muito trabalho aos seus professores, muito mesmo. Perguntem o porquê, tentem entender as coisas e lembrem-se que são as perguntas que dão movimento a vida, que tiram a gente do lugar. Ouçam com paciência os mais velhos, eles sabem muita coisa e um dia vocês serão como eles. Eu não consigo falar hoje aqui em um tempo curto e dentro de um texto, o que desejo para vocês, mas ao longo desses meses em cada aula isso apareceu. Quando além de estudar o sistema circulatório, discutimos como uma doação de sangue e medula podem salvar uma vida. Como é sério se prevenir contra uma DST e o valor de uma conversa com seus pais sobre isso, e com o André também. Espero que Ciências seja algo que ajude vocês a entenderem que a cor da pele depende da concentração da melanina, e que não há justificativa, além da crueldade e ignorância, para alguém ser preconceituoso contra uma pessoa negra. Que os conceitos discutidos em Ciências, ajudem a ver que a diversidade é a coisa mais fantástica que a humanidade tem. Que o diferente de você não é errado, é só diferente. Afinal você também é diferente do outro, e não é legal ser maltratado por isso. E que no mundo tem gente muito diferente, tem gente gorda, magra, negro, gay, velho, asiático, velho, branco... tem tanta coisa pra vocês conhecerem e vocês só vão aproveitar toda essa beleza da diversidade se estiverem de mente e coração abertos. Às vezes pode até parecer difícil, mas tenham certeza de que vale o esforço. Meninas, sejam fortes! Vocês podem tudo, tudo mesmo. (elas vibraram nessa hora e uma delas apontou para minha camisa, onde estava escrito “Lute como uma garota”) Façam o que vocês têm vontade. Pode ser que isso renda um título não muito simpático, nem amigável, mas ele será muito pequeno perto da sua felicidade por se tornar de verdade a mulher que você quis ser. E será algo muito pequeno também, perto da força que você

vai ter, e nesse momento lembre-se de usar essa força que veio de tudo que você construiu na vida, para dar a mão as outras meninas que estão começando. Obrigada ao professor André por ter aceitado mais essa proposta e por ser meu irmão de escolha, meu melhor amigo pra toda minha vida.”

Encerro muito emocionada e vejo que muitos também compartilham dessa emoção. O professor André pede a palavra e faz uma fala linda sobre amizade, respeito e educação. Enfatiza o meu amor e credibilidade na educação e no humano. Terminamos com um abraço coletivo e muitas selfies com os alunos. No meio daquilo uma aluna pede para falar e faz a turma toda ficar quieta para ouvi-la. Pede para todos sentarem e só ela ficaria de pé. Ela é firme em suas palavras. Diz que se elegeu a representante de todos naquele momento, alguns brincam dizendo que não votaram nela. Daí ela fala que está muito feliz por esse ano, que ela aprendeu muita coisa, pede desculpas porque às vezes eles foram meio desorganizados e que espera que eu tenha conseguido fazer bem o meu trabalho para o... dá uma gaguejada e alguém lembra, mestrado. Complementa dizendo que tomara que eu tenha mesmo achado que a turma é tudo que o professor André falou, eu concordei na hora! Finaliza agradecendo novamente e pedindo que eu volte no próximo ano para visitar a turma, e todos reforçam o pedido. Eu agradecei, disse que voltaria e dei um abraço nela. Segui para a mesa e peguei uma bolsa grande que havia levado, nesse momento a mesma aluna olhou para bolsa e disse “Ih, é a Frida, ela é muito f... “ ela parou no F, eu ri disse que sim ela é muito! Então entreguei a eles um saquinho que fiz com muito carinho, bem colorido com chocolates e balas dentro. Com o desejo de que a vida seja colorida, doce e cheia de energia boa. Encerramos com a confraternização, música na sala, muitas fotos e abraços. Mais uma vez para mim, fica a certeza de aprender incrivelmente mais que ensinar, muito desproporcional essa minha vida profissional.

7 PRODUÇÕES E PONDERAÇÕES

Em meio a tantas falas relevantes vindas dos alunos, é até difícil estruturar ponderações ou questões relevantes, dada a importância de todas as produções. Escolher algo para se discorrer, é necessariamente escolher algo para não ser discorrido, e como sustentado por Eni Orlandi, sempre que escolhemos algo para ser dito, também escolhemos para não ser dito. O dito e o não dito, os silêncios. Por isso buscamos falar de maneira geral sobre os trabalhos apresentados e alguns pontos recorrentes nas falas dos alunos. Como logo no início, em resposta ao texto que falava sobre o aumento do número de jovens com HIV e DST. Em muitos escritos, foi possível percebermos algumas ideias comuns entre eles. Diversos trabalhos falavam sobre comportamento feminino, diziam sobre a garota fazer o que o garoto propõe, acreditando que assim o conquistará. Outros citavam a falta de atenção à fala de professores e vergonha de falar sobre o assunto com os pais. A dificuldade em compreender o que alguns médicos ou professores falam por ser muito técnico, e por vergonha não perguntam. Somente um trabalho citava um exemplo pessoal, dizendo que essa conversa não acontecia em sua casa por questões religiosas, completava ainda que toda a informação vinha da escola, internet e amigos. Falas assim acabam por nos direcionar ao contexto desses alunos. A maioria cita o comportamento feminino como uma grande culpa disso, e se posicionam discordando de que a mulher precise ter tal comportamento. Esse posicionamento de discordância se alinha com ideais feministas, que colocam a mulher em uma posição bem diferente daquela que, segundo muitos grupos, ela precisava ter no passado para manter um relacionamento. Conforme Eni Orlandi diz sobre o discurso, que este vem impregnado das ideologias do meio em que vive o falante, discordar de um comportamento que diz que a mulher deve fazer o que o homem quer para manter uma relação, inclusive não usar preservativos, reflete claramente ideias de empoderamento feminino propagado por diversos meios, inclusive a escola. Muitas vezes o falante nem se dá conta do quanto é impregnado pelas ideologias e por todo social que o cerca, mas que irá ser expressado em seus discursos a todo momento.

Em atendimento a proposta feita, as apresentações e, ao final, os cartazes pelos alunos produzidos, trouxeram falas e escritos bastante relevantes. Alguns um pouco mais atrelados a parte técnica do texto, outros mais voltados a uma parte mais humana. Mas em todas as apresentações ficou muito clara a busca por uma conexão do conteúdo ao dia a dia. Logo no primeiro grupo, cujo tema era doação de medula óssea, os alunos levantaram

assuntos para além das informações técnicas do texto. Em seu cartaz havia lugar pra Hemocentro, células tronco e também para doação, saúde e vida. Sendo estas três uma ponte entre as questões técnicas e assuntos que permeiam a vida de alguns alunos. Segundo Orlandi, o que é dito só tem aquele determinado sentido no contexto em que foi dito. O grupo que se apresentou no mesmo dia e falou sobre doação de sangue, fez questão de desmitificar algumas ideias e falou muito sobre ajuda. Inclusive a palavra que está no cartaz acompanhada de um sinal de exclamação. Justamente por estar inserido em um contexto histórico é que existe um sentido para se falar sobre ajuda, doação, saúde e vida. As mesmas palavras em outro contexto, assumiriam um discurso completamente diferente. É exatamente nesse ponto que trabalha Orlandi ao dizer que a linguística não é suficiente para pensarmos determinadas situações. Em cada contexto histórico, podemos ter produção de sentidos diferentes. Trabalhar estas mesmas questões com outro grupo de estudantes que vive uma realidade diferente, até poderia produzir algumas palavras em comum, mas jamais com o mesmo sentido. Isso ocorre justamente pela produção do sentido do contexto social. Esta interpretação também depende do analista, porque este é atravessado por diversas construções e terá um determinado olhar sobre o que é produzido. O local onde acontece é de extrema relevância. A escola pública, em especial a Joaquim, é um espaço onde podemos ter um diálogo mais aberto, menos tecnicista e mais humano. Se o mesmo trabalho fosse feito por outra pessoa os resultados seriam diferentes. Orlandi (2013) diz que:

Cada material de análise exige que seu analista, de acordo com a questão que formula, mobilize conceitos que outro analista não mobilizaria, face a suas (outras) questões. Uma análise não é igual a outra porque mobiliza conceitos diferentes e isso tem resultados cruciais na descrição do material. (p. 27)

O analista, segundo Orlandi, não é objetivo, mas tenta ser menos subjetivo possível. Nos trabalhos que falavam sobre os fatores de risco para doenças cardíacas e problemas do coração, os resultados foram muito direcionados para alimentação e vivências pessoais. Ao fazer interpelações, muito alunos perguntavam sobre alimentos que eram consumidos em seu dia a dia, como lanches, batata frita e bacon. Buscavam saber se aqueles alimentos poderiam ser um fator de risco para uma doença cardíaca. Elaboravam suas falas se apropriando de alguns termos técnicos do texto e complementavam com elementos que

eram parte de sua rotina. Era uma construção de sentido em suas vidas. Como diz Orlandi (2013):

O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem, com o estudo observa-se o homem falando. Na análise de discurso, procura-se entender a língua fazendo sentido, enquanto no trabalho simbólico, a parte do trabalho social geral, constitutivo do homem e da sua história (p.15)

A autora fala sobre a vida, o sentido e o movimento da prática da linguagem, de uma articulação de significados que as palavras vão assumindo. Ao se observar os grupos de alunos repetidamente falando em alimentos que podem ou não ser saudáveis e quase sempre relataram os mesmos alimentos, podemos perceber a importância disso em seu contexto. Além de pensarmos sobre seus hábitos, suas falas nos revelam um comportamento muito semelhante. Em três trabalhos que envolviam assuntos relacionados ao coração, com abordagens distintas, os alunos em suas falas “preparadas” abordaram os assuntos do texto, como fatores genéticos ou tabagismo. Porém ao abrir para interação com a turma, o assunto relacionado ao consumo de gorduras e outros alimentos sempre retornava, mesmo que esse não fosse o foco do texto. Isto ficou notório ao observarmos que em seus cartazes palavras como: “alimentação saudável” se repetia em dois cartazes diferentes, “beber água” também em dois cartazes e “gorduras”. Mesmo que o foco de início não fosse esse, as palavras retornavam ao discurso. Orlandi (2013) fala que,

As palavras falam com outras palavras. Toda palavra é sempre parte de um discurso. E todo discurso se delinea na relação com os outros: dizerem presente e dizerem que se alojam na memória. (p. 43)

Há um antes e um depois para todos os dizeres, nesse meio a relação entre eles será construído de acordo com o contexto em que esse diálogo acontece.

Em trabalhos que falavam sobre doação de sangue, de medula e transplante de tecidos e órgãos outras palavras foram recorrentes, a ajuda anônima. Em todos os trabalhos os alunos também fizeram uma abordagem técnica, desmitificando alguns pontos, falaram sobre o que é necessário para ser um doador, sobre os exames e outros aspectos. Falaram muito sobre curiosidades e possibilidades de transplantes de tecidos ou órgãos vindos de outros animais. Nos três grupos ao abrirem para a turma e começarem a escrever suas palavras, ajudar, era um assunto ou palavra que envolvia muito. Fizeram perguntas a mim,

quando eu disse que doava sangue e também era doadora de medula. Uma escuta silenciosa era o pano de fundo enquanto eu falava sobre meu ponto de vista e procurava dar uma visão sobre a importância disso. A interação com os alunos é parte da construção desse trabalho. O sujeito, nesse caso os alunos que fizeram os trabalhos, se inserem na medida que se apropriam das informações. Dão àquelas palavras o significado de um discurso que faz sentido em suas vidas. Para Orlandi, cabe observar essa inserção, o que ele diz e como diz. Estes elementos são por ela identificados como processo de desuperficialização. Onde se pondera e busca-se sair do horizontal na relação do sujeito falante com o discurso para tentar entender o sentido do que é dito. Para Orlandi, o que temos como produto de análise, é a compreensão dos processos de produção de sentidos e de constituição dos sujeitos em suas posições.

Nas apresentações dos alunos, ficou bem clara a apropriação por eles das etapas propostas para o ensino de ciências por temas numa perspectiva freireana. Tendo claro que este foi um trabalho que ocorreu junto com outras metodologias de ensino corriqueiras da escola. Os alunos tiveram uma problematização inicial com os textos, em sequência estudaram sobre os temas que estavam nos textos, pesquisaram e aprofundaram no que lhes foi proposto. Em um último momento fizeram as apresentações, o que por Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2009) é identificado como aplicação do conhecimento. Neste momento pudemos perceber a materialização de seus discursos, foi onde houve a apropriação e conexão com suas vidas. O sentido que foi dado naquele momento depende totalmente da historicidade de cada um daqueles falantes, assim como a interpretação. Para o analista, para o professor ou para os demais colegas de classe, cada discurso proferido naquele contexto será interpretado de acordo com sua subjetividade. A construção de sentido segundo Orlandi, se dá nesse momento em que a palavra deixa de ser somente um objeto da linguística e toda a forma de discurso, se materializa naquele contexto e assim tem um significado.

7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciar fazendo uma revisão do percurso profissional e pessoal, e nele revisitar os caminhos que me trouxeram até aqui. Esse foi o ponto de partida dessa dissertação. A possibilidade de repensar as escolhas feitas, ou os acontecimentos que fluíram sem me dar a opção de escolha. Cada história de aluno, escolas, pessoas que foram fazendo parte disso tudo, possibilitaram uma grande transformação que deu todo significado a minha vida

profissional e pessoal. Não me esforço para distanciar as duas. E aí estreito mais uma vez meus laços com Eni Orlandi, a historicidade é que produz o sentido. Reunir o que foi vivenciado em sala e aprendido ao longo dos quinze anos de licenciatura, e disso levantar várias questões é o que hoje me impulsiona. Poder dialogar com Paulo Freire, entre outros autores, é nesse momento como sentar com uma pessoa bem mais experiente e ouvir. Porque ele enquanto me ensina, aprende, e sempre me diz isso. Como em uma conversa que se tem, acompanhado por um café, e com uma pessoa que dá, com palavras simples, os instrumentos para uma reviravolta em sua vida.

Trabalhando na busca por atrelar os conhecimentos que chegam pela escola às necessidades do dia a dia, o campo/perspectiva CTS chega de uma forma muito natural, suas reflexões são colaborações para essa aproximação. A busca por significado, afinidade e utilidade do ensino de ciências é reforçada por alguns pressupostos dessa perspectiva. Pensar a maneira como o que se aprende em uma aula de ciências pode ajudar na vida do aluno cidadão. Então surge a pergunta: “Que colaborações aulas na perspectiva CTS poderiam dar a cidadania do aluno?”. Não é uma tarefa fácil dar resposta a essa pergunta. Escolher o dispositivo de análise onde haja um suporte para a relação estreita entre pesquisador e trabalho também foi um ponto delicado. Orlandi (2003) fala sobre o assunto:

Gostaríamos de acrescentar que como a pergunta é de responsabilidade do pesquisador, essa responsabilidade que organiza sua relação com o discurso, levando-o à construção do seu dispositivo analítico, optando pela mobilização desses ou daqueles conceitos, esse ou aquele procedimento, com os quais ele se compromete na resolução da questão. Portanto, sua prática de leitura, seu trabalho com a interpretação, tem forma de seu dispositivo analítico. (p. 27)

Durante este percurso, reflexões sobre cidadania, o que é, modelos, definições e outras questões foram constantes. Ingênuo ou prepotente seria imaginar que nós professores tínhamos uma fórmula ou a habilidade de dar algo pronto, para o aluno se tornar um cidadão. Como disse Pinhão, a vida é incontrolável, tentar algo que dê um formato, no sentido de limitar seria andar na contramão disso. E se esse tal modelo de cidadania existisse, algo mais grave ainda estaria em jogo, a história desse aluno. No contexto em que vive ele tem construída sua cidadania. Suas relações com família, escola, governo, amigos, interpretação do que acontece, decisões que toma e consequências que sofre. Tudo isso é constituinte de uma pessoa, que por si só traz uma história que tem sentido naquele contexto e justifica cada ação que por ele tomada. Pensando nisso é que

neste trabalho buscamos colaborar para este processo, que se configura como um mosaico, onde a escola é somente mais peça na cidadania do aluno. Entendendo que ele traz para a escola uma série de saberes, que talvez não estejam nos livros, mas que isso não os diminui, muito pelo contrário, como dizia Paulo Freire, não há maiores ou menores saberes, há saberes diferentes. E o que este aluno tem faz parte do contexto dele, tem importância em situações que ele vive, e que talvez para outros não tenha. Não é fácil delimitar uma pesquisa quando se fala de questões tão humanas e inevitavelmente subjetivas. Questionamentos sobre como chegar a um resultado preciso em um processo tão plural, permearam bastante estes escritos. Afinal se o processo de construção de cidadania é algo coletivo, como poderíamos concluir que de alguma forma colaboramos para isso? Nesse ponto Eni Orlandi nos oferece um “alento” quando ela mesma diz que não há descrição sem interpretação. Não seria possível relatar de forma imparcial todo o ocorrido ao longo desta pesquisa. Segundo a autora o próprio analista está envolvido na interpretação. Então na medida em que os alunos foram trabalhando com os textos, conectando com suas vidas, trazendo exemplos e principalmente compartilhando os conhecimentos, mais peças nesse grande mosaico da cidadania que o aluno traz foram sendo colocadas.

Ciente de que este trabalho é uma pequena porção na busca por uma educação mais humana, transformadora, libertadora e com conexão com a vida dos alunos, damos por inacabada essa pesquisa. Para que dúvidas ou sentidos aqui levantados, façam parte do trabalho de outros professores. Que o processo de educar jamais seja desvincilhado do processo de aprender e que ocorram juntos sempre! E que seja assim um processo vivo, que está sempre em mudança ou crescimento. Nós educadores estamos em transformação constante pela possibilidade de aprendizado com o outro, que tanto nos traz todo dia. Esse aprendizado nos chega por distintas formas, como pude ver durante o processo anteriormente citado, de ocupação da escola em que trabalho. O que para muitos se caracterizou como um problema, foi uma possibilidade incrível de ver a educação acontecendo de outra forma, mas não é processo fácil. Nos desconstruir e pensar outras possibilidades de educação, não é nada fácil, ainda mais no contexto do nosso país. São tantas questões em cima da escola pública, privada, interesses e cobranças que na maioria das vezes caem na conta do professor.

A conclusão desse trabalho é feita com palavras carregadas de veracidade, gratidão e autoconhecimento. Ter a possibilidade de viver e ver como a educação transforma as pessoas, como me transformou, só corrobora com as ideias de Paulo Freire. Motivada por

essas ideias e de outros pensadores, apoiada na minha trajetória é que vejo a necessidade de compartilhar, para que possamos continuar numa grande troca de saberes em uma conversa, onde de repente se aprende tanto que chega a emocionar. Numa roda de conversa como dizia Paulo Freire, na sombra de um pé de pau.

REFERÊNCIAS

ABREU, T. B.; FERNANDES, J. P.; MARTINS, I. Uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica sobre CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em periódicos da área de Ensino de Ciências no Brasil. Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Florianópolis-SC: Abrapec. 2009. p. 1-12.

AULER, D; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. *Ciência & Educação*. v. 7, n. 1.

AULER, D. Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): modalidades, problemas e perspectivas em sua Implementação no ensino de física. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 6, Resumos..., Florianópolis, 1998. BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: UFSC, 1998.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento. *Les relaciones CTS en la Educación Científica*, 2006a.

BAZZO, W A. *Cultura científica versus humanística: a CTS é o elo*. Revista Ibero americana de Educación, n. 58. 2012.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), Madrid: OEI, 2003.

BOBBIO, N. O futuro da democracia: uma defesa das regras do jogo. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1986.

BRASIL. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC

CANDAU, V. M. Sociedade, Cotidiano Escolar e Culturas(s): uma aproximação. *Revista Educação e Sociedade*, ano XXIII, nº79, Agosto/ 2002.

CANDAU, V. M. Reformas educacionais hoje na América Latina. In: MOREIRA, A. F. B. **Currículo**: políticas e práticas. Campinas: Papirus, 1999. p. 29-42.

CAPPELLE, M. C. A.; MELO, M. C. DE O. L.; GONÇALVES, C. A. Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, Lavras, v. 5, n. 1, 2003.

CEREZO, A L. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos, *Revista Iberoamericana de Educación* n. 18, 1998.

CHAUÍ, Marilena *Convite à Filosofia*. 13 ed. S. Paulo: Ática, 2000.

DAGNINO, R. As trajetórias dos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Política Científica e Tecnológica da Íbero-América. *Alexandria Revista de Educação em Ciencia e Tecnologia*, Florianópolis, v.1, n. 2, julho 2008. 3-36.

Décio Auler Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *Les relaciones CTS em La Educación Científica*, 2006. Málaga : Editora da Universidade de Málaga, p. 01-09, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo: Cortez, 2009.

DESGASGNÉ, S. L'ê concept de recherché collaborative: l'idée d'umrapprochement entre chercheurs universitaires et participants enseignants. *Reveu des Sciences de L' Education*. V 2, n.23, 1997.

FREIRE, P. *A importância do ato de ler*. In _____ Col. *Polêmicas do Nosso tempo*, Editora Cortez, São Paulo, 1985.

FREIRE, P. *Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1992.

FREIRE, Paulo (1975, [1970]), *Pedagogia do oprimido*, Rio de Janeiro: Paz e Terra.

IBIAPINA, I M. L M. *Pesquisas colaborativas: investigação, formação e produção de conhecimento*. Brasília- DF : Líder, 2008.

IBIAPINA, I. TELES, F. A pesquisa colaborativa como proposta inovadora de investigação educacional. *Diversa*: ano 2. N.3 jan/jun 2009.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988.

e MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas à prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v.38, p. 728-742, 2012.

MONTEIRO R, GOUVÊA G, SANCHÉZ C. A abordagem CTSA sob a perspectiva dos temas geradores em freire para formação continuada de professores de ciências: um campo de conflitos simbólicos na região de angra dos reis. *Rempec, Ensino, Saúde e meio ambiente*, v.3, n.2 p 155-166, Agosto de 2010.

MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Escola Hoje e o Ensino de Física. In: MARTINS, A. F. P. *Física ainda é Cultura?* São Paulo: Livraria da Física.

SÁ, L.P. e S.L. QUEIROZ (2007). Promovendo a argumentação no ensino superior de química. *Química Nova*, 30, 8, 2035-2042.

SANTOS, B S. *Um Discurso sobre as Ciências*. Universidade de Coimbra no ano lectivo de 1985/86.

SANTOS, M. E. V. M. (2005). Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. In Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS, v. 2, n. 6, p. 137-157.

SANTOS, M. E. V. M. Educação pela Ciência e Educação sobre Ciência nos manuais escolares. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n.1, p. 76-89. 2004.

SANTOS, P. R. O Ensino de Ciências e a Ideia de Cidadania. *Mirandum*. Ano X - n. 17. Universidade do Porto – Faculdade de Direito Instituto Jurídico Interdisciplinar, 2006.

SANTOS, S B. Para além do pensamento abissal. Das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos CEBRAP* 79, Nov 2007, pp71-79.

SANTOS, W L. P. , MORTIMER, E F, SCOTT, P H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 1, n. 1, 2001.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência- Tecnologia – Sociedade) no contexto da Educação Brasileira. *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência*, vol. 2 n. 2, dezembro 2002.

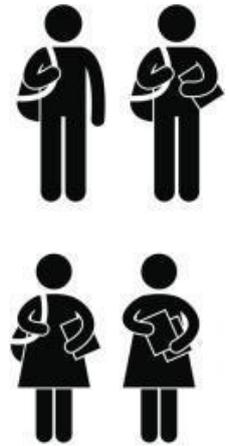
VIÉGAS, Rodrigo N. 2006. Desigualdade Ambiental e “Zonas de Sacrifício”. PGSA/IFCS – UFRJ. Rio de Janeiro. 21p. Artigo.

ANEXOS

ANEXO 1

HIV e DST na adolescência

Adolescência é um período de novidades, curiosidades e muitas descobertas. Estas, diversas vezes dizem respeito a seu próprio corpo e forma como se relaciona com o outro. O estreitamento dessas relações, vindo com namoros, típicos dessa fase da vida, traz consigo além dos prazeres algumas preocupações. O número de jovens com HIV e outras doenças sexualmente transmissíveis no Brasil vem crescendo nos últimos anos. Mas o quadro nem sempre foi o mesmo, em 2002 o Brasil iniciou uma redução nestes índices, que foi até 2008, a partir deste ano, os números voltaram a crescer. Atualmente 1/3 da população mundial portadora de HIV tem entre 10 e 24 anos. Buscar fatores que expliquem essa ascensão, é uma tarefa constante de muitos grupos de pesquisadores das áreas de saúde em parceria com a área social. Alguns fatores apontados por estes grupos de estudiosos, são o início precoce da vida sexual, menor escolaridade, sendo está atrelada à baixa renda e a variação de parceiros. Este último fator traz consigo motivações da adolescência, como a criação de uma identidade e experimentação. Um pensamento abstrato e pouco realista às vezes faz com que o jovem se sinta invulnerável, afastando de si a ideia de ter uma DST, imaginando que algo que acontece com o outro, não com ele.



Na busca de fazer com que estes números voltem a declinar, diversas campanhas são veiculadas com foco na adolescência. O assunto é trabalhado na escola, em especial no 8º e 9º. ano por meio de textos, palestras, seminários ou debates. Alguns postos de saúde pública, fazem distribuição de camisinhas e oferecem serviços de apoio à saúde o adolescente. No meio, que atualmente é a forma mais comum de informação e comunicação para os jovens, a internet, não falta conteúdo de boa qualidade, para quem procurar. Em meio a tantos esforços e trabalhos para evitar o problema, alguns não parecem ser tão efetivos dados os números de adolescentes, que cada vez ficam doentes mais cedo e muitas vezes comprometem uma vida inteira, que está apenas começando.

Referências:

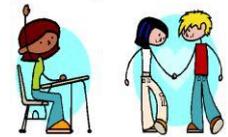
Mainarte, Miriam Andréia Chiquetto; Godoy, Sandra Regina de; Bonadio, Isabel Cristina. Gravidez na adolescência em periódicos de enfermagem, ginecologia e obstetrícia entre 1997-2001.

Vilela, Wilza Vieira. Doreto, Daniella Tech. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, nov, 2006. Sobre a experiência sexual dos jovens.

Questão

Você, enquanto aluno do 9º. Ano, adolescente, que assim como seus colegas de turma que estudaram o assunto na escola, tem acesso à internet e TV e leu o texto sobre o aumento do número de adolescentes com HIV e DST, diga por que esse número continua numa crescente? Onde existem falhas ou lacunas nesse processo? Você acha que estas campanhas ou trabalhos dialogam com você? De que forma você acha que estas campanhas poderiam mobilizar os jovens para se prevenirem?

**DST: conhecer
para se
proteger**



ANEXO 2

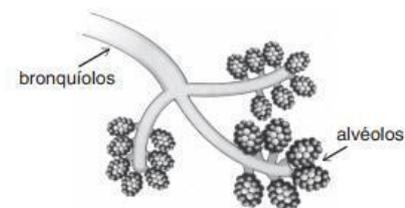
Epa! Fumaça, não!

Há aproximadamente quatro séculos, só os índios da América conheciam o tabaco. Na língua deles, o tupi, o tabaco recebia o nome de petum e era usado em rituais mágico-religiosos. No século 18, os europeus batizaram o petum de *Nicotiana tabacum*. Também foram eles que usaram o fumo como moeda de troca no tráfico de escravos na África, levando a planta para aquele continente. O que fez do tabaco um produto valioso foi o fato de os europeus acreditarem que ele pudesse curar dores de cabeça, de dente e até cicatrizar ferimentos. Só que nem todos concordavam que o tabaco servisse como remédio. Alguns reis, como Jaime I da Inglaterra e Luís XIV da França, proibiam o fumo em seus reinos e puniam aqueles que desobedeciam às ordens da Corte. Hoje, esses efeitos do tabaco são questionados por pesquisadores de todo o mundo, mas até que isso acontecesse, os cachimbos rústicos dos índios transformaram-se em requintados instrumentos de fumar feitos de materiais nobres, como porcelana, bronze e argila. Depois dos cachimbos, vieram os charutos e, a seguir, os cigarros. Desde então, não se parou mais de vender a fumaça que as propagandas exibem como se fosse símbolo de inteligência, elegância, riqueza etc. A fumaça do cigarro se deposita nos brônquios e bronquíolos. Isso favorece infecções e prejudica a saída do ar. A nicotina aumenta o número de batidas do coração e a força com que ele se contrai. A destruição das paredes dos alvéolos pelos componentes do alcatrão deixa o fumante com dificuldade de respirar.



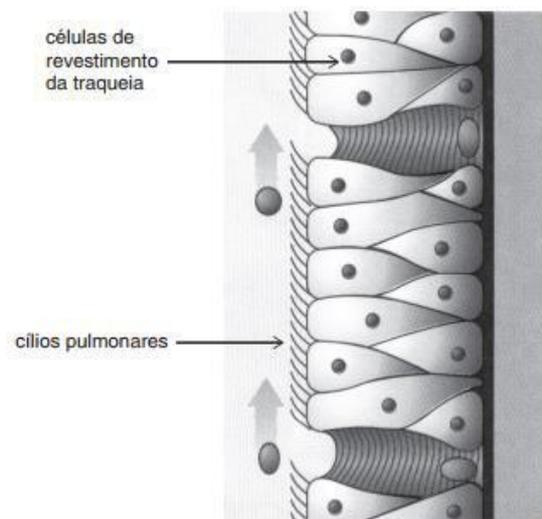
Efeitos da fumaça

Entre os principais componentes do tabaco estão o alcatrão, a nicotina e o monóxido de carbono. Os cientistas descobriram que só o alcatrão é composto por cerca de 4.700 substâncias tóxicas ao nosso organismo. Duas delas, o 3.4 benzopireno e o polônio 210, podem fazer com que determinadas células do corpo se multipliquem desordenadamente, provocando o câncer.



O câncer é uma doença que tem cura se for identificado e tratado no começo, mas algumas vezes pode levar à morte. O depósito de acroleína (outra substância derivada do alcatrão) no sistema respiratório paralisa os cílios pulmonares, que são responsáveis pela limpeza das secreções produzidas pelo próprio corpo. Essas secreções, somadas à fumaça do cigarro, vão se acumulando nas paredes dos brônquios e bronquíolos, o que facilita infecções e dificulta a saída do ar. Outros componentes derivados do alcatrão destroem a parede fina do alvéolo pulmonar e provocam uma doença chamada enfisema pulmonar, que deixa o fumante com uma dificuldade de respirar cada vez maior e também pode levar à morte. A nicotina é a substância que causa a dependência, ou seja, que faz com que a pessoa não consiga parar de fumar. Ela leva apenas 10 segundos para chegar ao cérebro. E como é o sistema nervoso que nos dá a capacidade de pensar, raciocinar, agir, que controla as reações do nosso corpo, a comunicação e as emoções, qualquer mudança nele pode trazer problemas, como alteração de comportamento e dificuldade de aprendizagem. Quando o organismo da pessoa se torna dependente de alguma droga, seja ela nicotina, álcool ou qualquer outra, parar de consumi-la pode levar ao aparecimento de sintomas, como irritabilidade, ansiedade, tristeza, vontade de chorar, inquietação, dificuldade de concentração, dor na barriga, dor de cabeça e aumento de apetite. Nesse caso, deixar de fumar exige muita força de vontade e muitas vezes acompanhamento profissional.

Logo, o melhor é nem começar. Ainda mais porque a nicotina também faz com que as paredes dos vasos sanguíneos se contraíam, aumentando a pressão nas artérias e facilitando o acúmulo de gordura dentro deles. Tudo isso reduz a chegada de sangue com oxigênio aos demais órgãos do corpo. No coração, os efeitos da nicotina são mais graves porque aumentam o número dos batimentos e a força com que o coração se contrai. Isso pode provocar o infarto, isto é, a morte de parte do músculo do coração, fazendo com que algumas pessoas não sobrevivam. Outra substância existente na fumaça dos cigarros, cachimbos e charutos é o monóxido de carbono, o mesmo que sai dos canos de descarga dos automóveis. Ele adere aos glóbulos vermelhos, prejudicando a atividade deles que é a de carregar o oxigênio para todas as partes do corpo.



Quer saber o pior dessa história toda? É que a poluição causada pela fumaça do cigarro nos ambientes fechados atinge também pessoas que não fumam. Quando essa fumaça entra pelo nariz, os não fumantes estão sujeitos a ter o funcionamento de seu organismo prejudicado da mesma forma que um fumante. Fumar danifica os cílios, de forma que os pulmões de um fumante ficam sujos mais rapidamente do que os de um não fumante.

Referência:

Luísa da Costa e Silva Goldfarb, Programa Nacional de Controle do Tabagismo, Prevenção e Vigilância do Câncer Instituto Nacional de Câncer Ministério da Saúde – Governo Federal Inca – Instituto Nacional do Câncer.

Nome: _____ Data: _____

Após ter lido os textos, com base no que foi discutido durante o experimento e estudado em sala sobre o Sistema Respiratório, responda as questões seguintes:



1. Observe atentamente a imagem abaixo. Após ler o texto nela contido, responda sua pergunta. Isso é bom ou ruim?

Bom ou ruim?

O Brasil está entre os países que mais produzem folha de tabaco para fazer cigarros, cachimbos e charutos. Em 1997, foi o maior exportador e o terceiro maior produtor mundial.

Ilustrações Mariana Massarani / Gráficos Cláudio Roberto

2. Se, um grande amigo seu estivesse conversando contigo e te dissesse que ele está muito curioso e com vontade de fumar, porque tem visto outras pessoas fazendo o mesmo e que parece ser algo bacana, o que você faria? Como seria essa conversa com seu amigo? (responda como se realmente estivesse conversando com seu amigo, imagine que coisas você diria a ele e porquê).

3. Na escola, em postos de saúde, na tv e até no pacote de cigarros muitas vezes vemos imagens ou informativos sobre o perigo de fumar. Na parte de trás da folha, faça um informativo, como estes que às vezes vemos por aí, como um pequeno cartaz sobre os perigos do tabagismo. Coloque uma ilustração, um pequeno texto ou frases de alerta, para que de alguma forma ajude as pessoas a evitarem o fumo.

ANEXO 3

Bate, bate, coração (1)

No peito existe um músculo do tamanho de um punho capaz de bombear 300 milhões de litros de sangue ao longo da vida. Se ele não for bem tratado, pode parar de funcionar a qualquer momento sem nenhum aviso.

Tum, tum, tum, tum, tum. Durante os 70 anos que dura em média uma vida, o coração bate mais de 2,5 bilhões de vezes, a um ritmo médio de 70 pulsações por minuto, e bombeia 224 milhões de litros de sangue para o corpo de um homem e mais de 295 milhões para o de uma mulher (as mulheres têm esperança de vida maior). Dito de outro modo, nossa bomba vital movimenta o equivalente a 435 toneladas de sangue até que, enfim, pare de funcionar.

O coração faz circular o sangue, que realiza uma longa lista de atividades fisiológicas: fornece oxigênio e alimento a todos os órgãos e tecidos, elimina o gás carbônico produzido pela atividade celular, distribui calor, transporta hormônios e outros mensageiros químicos, serve de estrada por onde circulam as células de defesa do sistema imunológico e executa a ereção do pênis e o estímulo ao clitóris durante a excitação sexual. Cheia de tarefas, essa bomba vital surge como o músculo mais trabalhador e infatigável do corpo humano: ele gera uma quantidade de energia suficiente para mover um caminhão por 32 km. Mas, claro, ele não age sozinho. O cérebro detecta as condições a nosso redor, como a situação climática, os fatores de estresse e o nível de atividade física e regula o aparelho circulatório de forma a satisfazer as necessidades de nosso organismo sob tais circunstâncias.

Não é de estranhar que os cardiologistas considerem nosso coração uma obra-prima da natureza e o mais resistente engenho conhecido. Até hoje o homem não conseguiu fabricar uma máquina que funcione ininterruptamente durante mais de um século e com uma quantidade mínima de partes móveis, quase indestrutíveis. Se não traz nenhum defeito de fabricação nem sofre um grave acidente ou é maltratado, nosso coração pode palpitar durante tanto tempo quanto o de Elizabeth Bolden, a norte-americana que, com 114 anos, é considerada a pessoa mais velha do mundo, segundo o Guinness World Records.

Referência:

Adaptação Lia Hama. Revista Superinteressante.

<https://super.abril.com.br/>

Acesso em 11 de junho de 2017.

ANEXO 4

Coração, um terço das mortes (2)

Bem, mas nosso coração de ferro também tem seu calcanhar-de-aquiles. Do contrário, não se explicaria que as doenças cardiovasculares sejam a primeira causa de morte no mundo ocidental. Em todo o mundo, 17 milhões de pessoas morrem em decorrência dessas doenças, que representam um terço da mortalidade total. No Brasil, elas também são responsáveis por mais de um terço da mortalidade total. A cada ano cerca de 350 mil pessoas perdem a vida por causa de doenças no aparelho circulatório, sendo que mais da metade (55%) são homens e o restante (45%) são mulheres.

Em geral, as doenças cardiovasculares evoluem de maneira silenciosa durante anos ou até mesmo décadas sem que o paciente perceba que tem uma bomba-relógio prestes a explodir. É assim que se manifestam as três doenças cardíacas mais frequentes: a cardiopatia isquêmica, que consiste em uma redução ou privação do aporte sanguíneo ao miocárdio e evolui para uma angina de peito ou um infarto; a insuficiência cardíaca, que ocorre quando o coração perde a capacidade de bombear uma quantidade suficiente de sangue para todo o organismo; e o acidente vascular cerebral, que se manifesta por uma grave lesão obstrutiva ou ruptura nos vasos sanguíneos que irrigam a cabeça. No Brasil, a cada minuto morre uma pessoa vítima de doença cardiovascular. As estimativas dos especialistas são de um aumento de 150% na mortalidade por infarto cardíaco ou acidente vascular cerebral no país até 2025.

Infelizmente, os corações lesados, assim como as veias e artérias destroçadas, não são fáceis de consertar. Às vezes os danos podem ser contidos com um tratamento medicamentoso, é possível acompanhar sua evolução ou possíveis complicações com as técnicas de imagens médicas e existe a possibilidade de eles serem remendados temporariamente com uma cirurgia, como a ponte de safena e a angioplastia. Quando a lesão não é tratável, há duas opções: o implante de um coração doado ou de um artificial. A primeira é limitada e a segunda está em fase experimental. Em países como o Brasil, essa última nunca foi realizada. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a cada ano são feitos em todo o mundo cerca de 4 mil transplantes de coração, um número insuficiente, levando-se em conta que são 50 mil pacientes à espera de um órgão salvador.

No Brasil, o número de transplantes de coração é incerto, assim como a necessidade do número de doadores.

A esperança mais imediata está depositada na engenharia genética, que investiga a maneira de induzir a autoregeneração do tecido necrótico, isto é, que foi morto durante o acidente cardiovascular, e estimular o crescimento de novos vasos sanguíneos nas regiões dos corações enfartados. Como? Por meio de uma injeção de células-tronco nas zonas lesionadas. Essas células são tomadas da medula óssea e do músculo esquelético do próprio paciente e poderiam até mesmo ser extraídas do coração.

Ainda que os experimentos clínicos com células-tronco sejam promissores, a auto-reparação cardíaca ainda está em fase inicial de estudos. Enquanto não chega, a melhor forma de manter o coração saudável é a prevenção. Um dos objetivos principais é evitar a aterosclerose, um processo inflamatório que se caracteriza pela acumulação progressiva de lipídios e elementos fibrosos nas grandes artérias. Se não for interrompido, a passagem do vaso se estreita perigosamente e, em situações extremas, pode resultar no desprendimento de um trombo (coágulo) que interrompe o fluxo do sangue. Se o entupimento afetar as artérias coronárias, aparece o fantasma da angina ou do infarto agudo do miocárdio. Quando acontece num vaso cerebral, há o risco de um acidente vascular cerebral. O geneticista Aldons J. Lusis, do Departamento de Medicina da Universidade da Califórnia em Los Angeles, EUA, estima que “a aterosclerose é a causa subjacente de metade de todas as mortes”.

Referência

Publicado em 29/09/2017 - 09:20

Por Helena Martins - Repórter da Agência Brasil Brasília

<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-09/cada-40-segundos-uma-pessoa-morre-vitima-de-doenca-cardiovascular-no-brasil>

Acesso em 10 de junho de 2017.

ANEXO 5

Fatores de risco para problemas do coração (3)

Determinados fatores de risco favorecem a formação dessas placas de aterosclerose no interior das artérias e a aparição de complicações cardiovasculares. Alguns são imutáveis, como a hereditariedade, a idade e o sexo. Os cientistas sabem que certos indivíduos nascem com a propensão inata a desenvolver doenças do coração. “Dentro de alguns anos, se compreenderá o mapa do DNA humano de forma a identificar que fatores criam a propensão das pessoas às doenças cardiovasculares”, diz Raimundo Marques do Nascimento Neto, professor do Núcleo de Pesquisas Cardiovasculares da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais e coordenador do Atlas – Corações do Brasil, o primeiro estudo a trazer um panorama dos fatores de risco cardiovascular na população brasileira. “Com um fio de cabelo será possível traçar o mapa genético de cada pessoa. Poderemos antecipar as mudanças no estilo de vida necessárias para evitar uma doença cardiovascular. O tratamento será personalizado e não massificado, como hoje”, afirma o médico.

O simples fato de ser homem já é um fator de risco importante no caso de problemas cardíacos. Isso porque os hormônios masculinos, ou seja, os andrógenos, estimulam os genes que aceleram o depósito de colesterol nos vasos sanguíneos, segundo revela um estudo realizado na Austrália. A saúde cardíaca, no entanto, não depende apenas do acaso genético. Seu controle está em nossas mãos. “A adoção de um estilo de vida saudável é o que de fato tem a capacidade de evitar ou acelerar o aparecimento de doenças cardiovasculares”, afirma Nascimento Neto. Mas o que são hábitos saudáveis para o coração? Basicamente consiste em controlar certos fatores de risco associados ao problema cardíaco que se instalaram perigosamente na sociedade contemporânea. A hipertensão, a obesidade, o tabagismo, a falta de atividade física, o estresse contínuo, o excesso de colesterol e a diabetes são citados como os maiores inimigos do coração.

A boa notícia é que podemos prevenir as doenças do aparelho circulatório de uma maneira simples e radical. Numerosos estudos revelam que, para reduzir pela metade ou mais o risco de sofrer um infarto ou um acidente vascular cerebral, é importante deixar de fumar, realizar exercícios físicos regularmente e passar menos horas em frente à TV, diminuir o estresse diário, abandonar a má alimentação e a comida do tipo fast-food (rica em colesterol ruim) em favor de uma dieta repleta de verduras, frutas, cereais, legumes e peixes, checar regularmente a pressão sanguínea e, no caso dos diabéticos, controlar a doença. Um estudo

publicado na revista The Lancet aponta que a adoção dessas medidas saudáveis diminui as complicações em nada menos do que 90%. Agora é com você.

Referência:

Adaptação Lia Hama. Revista Superinteressante

<https://super.abril.com.br/>

Acesso em 11 de junho de 2017

ANEXO 6

Doação de sangue (4)

O sangue é um tecido conjuntivo produzido pela medula óssea que realiza várias funções no organismo. É composto por plasma, glóbulos brancos, glóbulos vermelhos, hemácias, plaquetas, sais, vitaminas, água e fatores de coagulação. A doação de sangue consiste em um ato voluntário de permitir a retirada do seu próprio sangue para beneficiar as pessoas que necessitam receber sangue por qualquer motivo. Infelizmente ainda não foi encontrado nenhum substituto para o sangue, ou seja, é um tecido de extrema importância e valor, pois a sua ausência resulta em morte.

A doação de sangue é um ato de solidariedade e de cidadania, é um procedimento rápido e seguro. Porém, mesmo com vários canais de informação no Brasil, o tema ainda é cercado por mitos e conceitos equivocados em relação à doação de sangue. O Brasil necessita diariamente de 5.500 bolsas de sangue, mas apenas 1,7% da população são doadores, quando o recomendado pela Organização Mundial da Saúde é de 3 a 5% da população.

- O volume coletado é de aproximadamente 450 ml (padrão internacional), o que representa menos de 13% do total de sangue do corpo de um adulto.
- O doador não se expõe a nenhum risco de contaminação.
- A doação de sangue não engorda e nem emagrece, não afina e nem engrossa o sangue.
- Não é necessário jejum, porém após o almoço ou jantar pede-se um intervalo de 3 horas para iniciar a doação.
- Não exige mais doações.

O indivíduo que deseja doar seu sangue em prol de outras pessoas precisa se encaixar em alguns requisitos como:

- Ter boa saúde,
- Ter acima de 18 anos,
- Pesar acima de 50 kg,
- Não estar grávida,

- Não estar em jejum,
- Não estar doente e/ou com febre,
- Não utilizar medicamentos,
- Não ter hepatite B ou C, Aids, Doença de Chagas, Malária
- Não utilizar drogas injetáveis e outros.

Referência

Gabriela Cabral. Mundo Educação

<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/>

Acesso em 11 de junho de 2017.

ANEXO 7

A importância de doar medula óssea (5)

O transplante de medula óssea, hoje mais comumente chamado de células tronco hematopoiéticas, é um procedimento na qual se visa à correção de um defeito qualitativo ou quantitativo da medula óssea (o tecido formador de todos os elementos figurados do sangue) através da infusão de células progenitoras hematopoiéticas. A primeira tentativa ocorreu em 1939, e desde então se avançou nesta área da medicina, passando o transplante ser aceito como uma modalidade curativa para as mais diversas doenças malignas (como leucemias, linfomas e tumores sólidos) até doenças benignas (anemia falciforme, talassemia e outras).

Apesar da ampla variedade de indicações, o transplante de medula óssea esbarra em um problema sério: a falta de doadores aparentados, ideal fonte de células tronco, devido à maior fonte de compatibilidade entre pessoas de uma mesma família.

Essa compatibilidade é avaliada por meio de investigação dos chamados antígenos de histocompatibilidade principal, conhecidos pela sigla HLA. Assim pela compatibilidade das HLA entre irmãos, pessoas de uma mesma família a chance de compatibilidade é de somente 20 a 30%. Desta forma quando um paciente necessita de um transplante de medula óssea e não possui doadores aparentados, inicia-se a busca no Registro Brasileiro de Doadores de Medula Óssea (REDOME). Este tem crescido nos últimos anos graças às campanhas comunitárias que são realizadas em todo Brasil. Em 2000 tínhamos 12 mil inscritos e hoje este número ultrapassa 1,6 milhões de doadores inscritos, sendo que o Brasil atualmente é o terceiro maior banco de dados do gênero no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da Alemanha. Todo processo no REDOME é totalmente informatizado. Os doadores são cadastrados no sistema informatizado central no INCA com o cruzamento de informações junto ao Registro Brasileiro de Receptores de Medula Óssea, onde estão os tipos de HLA dos candidatos a transplante de medula óssea no Brasil. Caso haja compatibilidade entre doador e receptor nos respectivos registros o doador é acionado e realizará a coleta de células tronco no centro mais próximo do seu domicílio, onde uma equipe médica já aguarda o material coletado para transplante até onde ocorrerá o transplante. Hoje no Brasil são 42 centros para transplantes entre familiares e oito para transplantes com doadores não parentes.

Apesar do crescimento no número de doadores e efetivo esforço público e privado, as chances de encontrar um doador não parente é de 1 para 100.000, portanto

quanto mais doadores cadastrados, maior a probabilidade de um paciente alcançar a cura através de um transplante de medula óssea de não parentes.

Quem pode se cadastrar como doador voluntário? O candidato deve ter entre 18 e 55 anos, e estar em boas condições de saúde.

Como se cadastrar? Basta procurar o hemocentro de sua cidade, levando documento oficial com foto. Lá se realiza uma pequena entrevista para esclarecimento de dúvidas e avaliação candidato, procedendo-se a seguir a coleta de uma amostra de sangue (cerca de 10 ml)

Como é feita a coleta de células tronco? Na maioria das vezes se processa pela coleta de amostra periférica em uma veia do membro superior ou quando isto for difícil pela colocação de um cateter em vaso mais profundo. Faça sua parte: cadastre-se no hemocentro mais próximo e seja um doador de medula óssea.

Referência:

INCA

http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/orientacoes/site/home/doacao_de_medula_ossea

Acesso em 12 de junho de 2017.

ANEXO 8

Importância do transplante de órgãos e tecidos (6)

Grande parte dos procedimentos de transplantes de órgãos e tecidos é realizada pelo SUS, já que os planos de saúde particulares se recusam a pagar devido ao seu alto custo. 86% por transplantes no Brasil são feitos pelo SUS.

É chamada de **transplante** a transferência através de procedimento cirúrgico de um órgão ou parte dele, tecido ou células de uma pessoa, chamada **doador**, para outra, chamada **receptor**. O **transplante** também pode ser chamado de **transplantação**. Em casos de transplante de células ou tecidos, o doador e o receptor podem ser a mesma pessoa.

Infelizmente, muitas pessoas aguardam em listas de espera por um órgão, sendo que algumas delas não suportam e vêm a óbito antes de terem a chance de um transplante. Outras pessoas têm muito medo de doarem seus órgãos, às vezes por medo ou por mero desconhecimento do que esse ato pode representar na vida de milhares de pessoas. É muito importante lembrar que a doação de órgãos não precisa ser feita somente após a morte encefálica, ela também pode ser feita em vida. Para que isso ocorra é importante que sejam feitos diversos exames, principalmente o de compatibilidade sanguínea. Pessoas em vida doam órgãos como um dos rins, parte do fígado, pâncreas ou pulmão, ou algum tecido (como a medula óssea). A doação em vida somente é feita se esse procedimento não representar nenhum tipo de risco para o doador.

A doação dos outros órgãos somente poderá ser feita quando constatada a morte encefálica, mas é essencial que antes de se fazer a retirada de qualquer órgão, a família seja consultada e orientada sobre esse processo.

O transplante de órgãos não poderá ser feito quando os doadores apresentarem algumas contraindicações clínicas e laboratoriais como cânceres malignos, insuficiência renal, hepática, cardíaca, pulmonar, pancreática ou medular, ou ainda, quando os doadores apresentarem doenças infectocontagiosas, como doenças de chagas, hepatites B e C, HIV, entre outras.

Diversas pessoas podem se beneficiar de um transplante de órgãos. Para isso, basta que o pretendo doador comunique sua família sobre o seu desejo.

Existem três tipos de transplante, são eles: o **transplante autoplásico**, o **transplante heteroplásico** e o **transplante heterólogo**.

O **transplante autoplásico**, também chamado de autólogo, é aquele que retira células ou tecidos de um indivíduo e os transplanta para outro local do organismo do mesmo indivíduo. Já o **transplante heteroplásico** é um tipo de transplante que transfere órgãos, tecidos ou células de um indivíduo para outro indivíduo diferente. No **transplante heterólogo**, órgãos e tecidos são transplantados de um organismo para outro de espécie diferente.

Referência:

MORAES, Paula Louredo. "Importância do transplante de órgãos e tecidos"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/transplante-orgaos-tecidos.htm>>.

Acesso em 12 de junho de 2017.

ANEXO 9

Cinco bons motivos para não deixar de tomar água (7)

Não há como viver sem a água. Ela representa de 40% a 80% do peso total do ser humano, e funções vitais dos órgãos dependem dela para realizar-se plenamente. Para suprir todas as necessidades do organismo é preciso tomar, em média, dois litros de água todos os dias. A nutricionista Camila Leonel da Escola Paulista de Medicina da Unifesp (Universidade Federal de São Paulo) explica que, ao longo de 24 horas, perdemos aproximadamente dois litros de água por meio da transpiração, urina, respiração e outras atividades que mantêm as funções vitais. “O corpo não possui reservas ou condições para armazenamento de água. É essencial que a sua reposição seja diária para manter a saúde e as funções básicas do organismo. Em medidas caseiras, essa quantidade representa oito copos”.

“O que acontece com frequência é que muita gente espera ter sede para beber água. A sede é um sinal de alerta para a necessidade do corpo por água. Ela aparece quando a quantidade de líquidos no organismo já se encontra abaixo do nível desejado. Por isso, não espere a sede chegar e o seu corpo ficar com os níveis de água na reserva. Reabasteça seu organismo com frequência”, enfatiza Leonel.

Os indivíduos desidratados apresentam menor volume de sangue que o normal, o que acaba atrapalhando o funcionamento do coração. A falta de água pode causar fraqueza, tontura, dor de cabeça, fadiga e, se for muito prolongada, levar à morte.

Uma dica é: tenha sempre uma garrafa de água ao alcance das mãos, pois a reposição de líquidos deve ser frequente e independente da sensação de sede. Além disso, se dois litros de água lhe parecem demais, saiba que parte da ingestão diária pode ser suprida com outras fontes, como sucos, água de coco, leite, frutas, chás e sopas.

Se esses detalhes ainda não convenceram sobre a importância de beber rigorosamente a quantidade necessária de água por dia, aqui vão outros cinco benefícios da água:

* **Regula a temperatura corporal** – Durante os exercícios físicos ou quando o clima está muito quente, a água do organismo é liberada pela transpiração para regular a temperatura e evitar que nosso organismo esquente demais ou sofra alterações térmicas bruscas.

* **Desintoxica o corpo** – Ela auxilia na prevenção e no tratamento de infecção urinária, pois o líquido estimula as idas ao banheiro, o que ajuda a “limpar” o trato urinário. Em parceria com a ação das fibras alimentares, a água ajuda a formar e hidratar o bolo fecal, evitando que ele fique ressecado e, como consequência, cause constipação intestinal. Também auxilia na respiração, pois dilui o muco, o que facilita a expectoração de resíduos pulmonares.

* **Absorção e transporte de nutrientes** – A água auxilia na absorção de nutrientes e glicose. Além disso, o líquido ajuda no transporte dessas substâncias pela corrente sanguínea e na distribuição para as diversas partes do organismo.

* **Emagrecimento** – Além de reduzir a retenção de líquidos, pois coloca os rins para trabalhar, a água também traz sensação de saciedade. Assim, ingerir dois ou três copos antes da refeição ajuda a controlar o apetite. Sem contar que não tem nenhuma caloria.

* **Pele bonita** – Promove a revitalização das células e mucosas. Na pele, isso resulta em uma hidratação de dentro para fora. Portanto, ela constitui o método mais barato e eficaz para evitar o ressecamento e a descamação.

Referência:

Blog Dr. Drauzio Varela

<https://drauziovarella.uol.com.br/geral/cinco-bons-motivos-para-nao-deixar-de-tomar-agua/>

Acesso em 12 de junho de 2017.