



Projeto Nacional de Qualificação Profissional - CUT Brasil

Programa Integração

**Módulo 10:
Conhecimento &
Tecnologia
ENSINO MÉDIO**

Quem Luta também
educa

**CADERNO DE
ORIENTAÇÃO
METODOLÓGICA**

**QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL,
ENSINO MÉDIO E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL E SOLIDÁRIO**

2001

SUMÁRIO

Módulo 10 – Ensino Médio **Conhecimento & Tecnologia**

Objetivos.....	1
Roteiro 1.....	3
Roteiro 2.....	24
Roteiro 3.....	32

Área: Conhecimento & Tecnologia

Módulo 10 - Ensino Médio

OBJETIVOS:

- Refletir sobre a natureza e as formas de produção de conhecimento (ou seja: não é só o que se produz em ciência que constitui conhecimento; todos - cientistas ou não - lidam com muitos conhecimentos no seu dia a dia e, a partir deles, também produzem novos conhecimentos).
- Refletir sobre quanto conhecimento existe atrás de muitas práticas do nosso cotidiano e como ele vai sendo construído coletiva e anonimamente pelas comunidades humanas e entre comunidades diferentes.
- Refletir sobre procedimentos ou condições nas quais as pessoas produzem conhecimento: um problema ou necessidade que desencadeie uma busca de solução; um modelo de como funciona a realidade; hipóteses sobre as causas dos problemas; teste de hipóteses.
- Refletir sobre a razão de darmos tanto valor à ciência e tão pouco valor às nossas próprias capacidades de enfrentar nossos problemas.
- Analisar o processo de conhecimento e o desenvolvimento tecnológico e sua relação com a forma de organização da sociedade.;
- Aprofundar a leitura e a compreensão de texto;
- Explorar elementos estruturais da Língua Portuguesa a partir de análise de texto.
- Aprofundar o estudo da língua espanhola, exercitando a tradução;
- Analisar a estrutura de uma poesia;
- Refletir sobre as variações semânticas de um texto poético.

FICHAS PROPOSTAS PARA O MÓDULO:

Ficha 1: Imagens processos de trabalho, tecnologia

Ficha 2: O senso comum e a ciência, Rubem Alves

Ficha 3: O clone será um "clone"?, Lygia da Veiga Pereira

Ficha 4: Canção Excêntrica, Cecília Meireles

Ficha 5: Antraz e Carbúnculo, Sebastião A. P. Sampaio

Ficha 6: No princípio do fim, Mário Quintana

Ficha 7: Processo de Trabalho, Carlos Roberto de Oliveira

Ficha 8: Hasta una botella rota hubiera servido a los terroristas para hacer el ataque, artigo jornal Clarín

ABORDAGEM I

Objetivos específicos:

- Refletir sobre a natureza e as formas de produção de conhecimento (ou seja: não é só o que se produz em ciência que constitui conhecimento; todos - cientistas ou não - lidam com muitos conhecimentos no seu dia a dia e, a partir deles, também produzem novos conhecimentos).
- Refletir sobre quanto conhecimento existe atrás de muitas práticas do nosso cotidiano e como ele vai sendo construído coletiva e anonimamente pelas comunidades humanas e entre comunidades diferentes.
- Refletir sobre procedimentos ou condições nas quais as pessoas produzem conhecimento: um problema ou necessidade que desencadeie uma busca de solução; um modelo de como funciona a realidade; hipóteses sobre as causas dos problemas; teste de hipóteses.
- Refletir sobre a razão de darmos tanto valor à ciência e tão pouco valor às nossas próprias capacidades de enfrentar nossos problemas.

Materiais utilizados:

Ficha 2: O senso comum e a ciência, Rubem Alves

Ficha 3: O clone será um "clone"?, Lygia da Veiga Pereira

Ficha 5: Antraz e Carbúnculo, Sebastião A. P. Sampaio

Desenvolvimento I

A ficha 2 traz trechos selecionados do capítulo "O senso comum e a ciência (I)", do livro *Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras*, do educador Rubem Alves. O texto não abusa de palavras ou construções

difíceis, de modo que sua leitura pode ser feita pelos educandos quase sem dificuldade.

A critério do grupo, a leitura do texto pode ser feita individualmente ou em grupo (um dos educandos lê em voz alta, enquanto os outros acompanham em suas próprias fichas). Depois da leitura (ou da leitura de cada parte), sugere-se que o grupo comente o texto livremente.

Após este momento de aproximação com o texto, pode-se propor as seguintes questões (se elas já não tiverem sido abordadas na discussão espontânea):

- As idéias levantadas pelo autor sobre a ciência tem algo em comum com o que você pensava sobre ciência?
- O que levou a você a imaginar a ciência dessa maneira?

Neste debate inicial, certamente uma série de elementos acerca da ciência aparecerão e é importante sistematizar estas informações para balizar o desenvolvimento desta abordagem.

A proposta de trabalho com a ficha pode desenvolver-se em "etapas". Primeiramente, a parte introdutória e os exemplos A e B (as três partes podem ser lidas e discutidas uma a uma) e, por fim, o exemplo C, do quebra-cabeças. O educador pode apontar aspectos relacionados ao conteúdo e estrutura do texto:

- Que se trata de trechos de um livro do educador Rubem Alves, em que o autor discute o que é Ciência, e que uma das preocupações do autor, nesse livro, é desfazer certas idéias que as pessoas têm (e que costumam ver nos filmes e na televisão) sobre cientistas, que são vistos como pessoas mais inteligentes que as outras, embora alguns pareçam meio malucos. E também certas idéias sobre a ciência, que costuma ser vista e mostrada como a última palavra sobre qualquer coisa.

O texto se organiza da seguinte forma: depois de apresentar ao leitor algumas idéias sobre as formas de pensamento que as pessoas usam com freqüência no seu dia a dia (que ele chama de "senso comum"), o autor apresenta duas situações simples e, ao mesmo tempo, curiosas: (A) o que a

gente faria se estivesse dirigindo um carro e ele parasse de repente? e (B) o que a gente acha de certos números, ou porque a gente considera certas coisas como coincidências ou coisa da sorte e outras não? Depois de apresentar essas duas situações, o autor faz uma reflexão sobre cada uma delas e sobre os motivos para agirmos ou pensarmos de uma certa forma ou de outra.

Existem algumas palavras no texto que não são muito comuns no dia a dia. O educador pode incentivar a participação dos educandos para elencar as palavras pouco usuais e no caso das palavras selecionadas - pelo menos em parte - serem conhecidas por alguns, solicitar que estes expliquem aos outros. A partir das vivências com a turma, o educador pode apresentar as palavras que lhe pareçam novas ao grupo, ou que não sejam comuns ao vocabulário de todos [por isso, deve apresentar a palavra e a frase em que ela aparece]; quando for necessário, pode-se recorrer ao uso do dicionário.

Numa exploração mais detalhada do texto, podemos pontuar questões importantes abordadas pelo autor, que busca fomentar a discussão em torno da ciência, a partir da reflexão sobre as origens, os mitos e as funções que a ciência cumpre na sociedade, elementos importantes que permitem pensarmos o conhecimento científico sob outro enfoque; considerando o que lhe é específico, mas não dissociando-o da vida das pessoas.

Para realizar esta reflexão, o autor aborda atividades cotidianas e uma série de procedimentos que utilizamos, que muitas vezes, sem nos darmos conta, para mostrar o quanto estes procedimentos também estão presentes no trabalho científico. Quando planejamos nossas ações para atender nossas necessidades: escolhemos, rejeitamos, testamos etc. tudo. Fazemos tudo isso com base em alguns conhecimentos prévios, embora com graus de aprofundamento diferenciados e, historicamente acumulados - que permitem a produção e reprodução de nossa existência e o acúmulo permanente de novos conhecimentos e seu aprimoramento na medida em repetimos e ampliamos tais experiências.

Com a ciência acontece o mesmo, ela também surge das necessidades humanas, mas exige procedimentos específicos no seu desenvolvimento. Conforme cita o autor, a ciência "Não é uma forma de conhecimento

diferente do senso comum. Não é um novo órgão. Apenas uma especialização de certos órgãos e um controle disciplinado do seu uso".

Quando afirma que "O senso comum e a ciência são expressões da mesma necessidade básica". Pode-se debater com os educandos sobre esta necessidade que ele está falando. Qual seria?

A afirmação central do texto "todo pensamento começa com um problema" permite "passear" pelo longo tempo histórico mostrando que o que estudamos com o nome de "cultura" em diversas sociedades são constituídas por perguntas e respostas formuladas na dinâmica das relações de produção, da relação fundamental dos homens com a natureza.

No nosso dia a dia, comumente tomamos como problema aquilo que nos afeta e precisa ser enfrentado e resolvido (por exemplo: como economizar água; como deixar um cômodo da casa mais arejado ou com mais luz; se estamos desempregados, como construir estratégias para buscar um novo emprego; etc.).

Na situação abordada no texto: do automóvel enguiçado, Rubem Alves aponta uma lista de "procedimentos" ou modos de agir que usamos para resolver problemas cotidianos como esse.

Como esses "procedimentos" poderiam ser comparados com os passos do trabalho do cientista? Daria para comparar também com os procedimentos de um trabalho sindical, ou de uma comunidade enfrentando seus problemas?

Rubem Alves também fala do espanto que temos com a ordem que encontramos em certas coisas, a começar pela natureza. Ele diz que esse espanto é a "primeira inspiração da ciência". Esta idéia é importante de ser explorada, pois se insere na concepção de educação integral proposta no nosso projeto que busca construir um processo formativo permanentemente crítico, no qual a curiosidade e as indagações são imprescindíveis para a apropriação e elaboração de novos conhecimentos.

O texto permite a discussão de diversos conceitos situando sua elaboração e utilização nas práticas comuns do nosso cotidiano que, de certa maneira, estão presentes nas propostas metodológicas de desenvolvimento

de nossos módulos: construir hipóteses, confrontar informações etc.; e, principalmente, situa os saberes no âmbito das escolhas, analisa seus funcionamentos (tanto do senso comum quanto dos saberes científicos).

O trecho "Quem não é capaz de perceber e formular problemas com clareza não pode fazer ciência" situa o problema da sistematização do conhecimento, dos métodos de investigação, dos "padrões" da ciência e dos conhecimentos produzidos e acumulados social e historicamente.

Coloca-se a questão das probabilidades e demonstrações de hipóteses, e da busca de conhecimento da "ordem" da realidade, e quaisquer de seus aspectos.

É oportuno, a partir da exploração das idéias centrais do autor, realizar um exercício de identificação dessas dimensões do conhecimento no e a partir do cotidiano, para confrontar as experiências dos educandos com a reflexão do autor.

Não esquecer que nossa perspectiva não pode partir de uma visão "idealista" do processo, e por isso não se trata de desenvolver conceituações desvinculadas da atividade crítica, para além da mera constatação dos fatos e sua "naturalização". É fundamental que iniciemos refletindo, sobre e a partir de nossas práticas, inclusive as intelectivas e abstratas, tomando o conhecimento científico como fruto das experiências realizadas intencionalmente pelos homens (para a produção e reprodução da existência); não se trata de um projeto individual de "poucos iluminados", ou seja, a teoria não precede a ação, nem tampouco é imutável.

Desenvolvimento II

Na ficha 2, O senso comum e a ciência, o autor faz referência a utilização de motores a explosão para ilustrar como o senso comum das pessoas atua em determinadas situações do cotidiano. Vale a pena, então,

desenvolvermos uma discussão envolvendo conceitos gerais da Física que estão contidos nos comentários do autor.

A maioria dos automóveis funciona com um motor a quatro tempos, que é um tipo específico de máquina térmica. O primeiro motor deste tipo foi construído em 1877 pelo engenheiro alemão Nikolaus Otto.

Uma máquina térmica é a definição genérica de um sistema que funciona dentro de um ciclo, ou seja, que retorna sempre para o ponto de partida. Para que uma máquina térmica funcione, é necessário que existam duas fontes térmicas com temperaturas diferentes. O calor retirado da fonte térmica (1), com temperatura T_1 se dividirá em duas frações: parte desse calor será aproveitado como energia útil, denominada cientificamente de trabalho, e o restante será perdido para o reservatório (2), com temperatura T_2 . Este segundo reservatório de calor poderá ser o meio ambiente.

No caso do motor de um automóvel, o cilindro onde acontece a explosão de uma mistura de combustível e ar, faz o papel de fonte térmica com temperatura mais alta, enquanto que uma peça denominada de radiador absorverá o calor rejeitado no processo.

O rendimento de uma máquina térmica é medido pela razão entre duas quantidades:

$$\text{rendimento} = \frac{\text{trabalho do sistema}}{\text{calor que a máquina recebe da fonte mais quente}}$$

A chamada Segunda Lei da Termodinâmica explica as razões pela qual não é possível uma máquina ideal, ou seja, uma máquina que não rejeitaria calor, tendo rendimento máximo de 100%. Em poucas palavras, a Segunda Lei nos diz que só é possível uma máquina térmica funcionar se existirem duas fontes de calor com temperaturas diferentes para que haja fluxo térmico. Portanto, necessariamente, uma parte do calor que provém da fonte com temperatura mais alta será rejeitado. O papel dos técnicos e dos engenheiros projetistas é tentar melhorar o rendimento destas máquinas, a

fim de minimizar o calor rejeitado, que na sua maioria, vai para o meio ambiente, causando, invariavelmente, danos ambientais.

Esquema de uma máquina térmica



A fonte térmica com temperatura T_2 fornece calor (energia) a qual será aproveitada para realizar trabalho útil (produção) e outra fração será naturalmente rejeitada, segundo o rendimento da máquina térmica. Note que o ciclo se completa pois a máquina sempre irá retirar energia da fonte térmica mais quente.

A partir desta informações, sugerir ao grupo que identifique máquinas que podem ser classificadas de máquinas térmicas. Além dos motores que já mencionamos, os refrigeradores também funcionam da mesma forma, sendo que o processo se realiza no sentido inverso para manter a temperatura mais baixa.

Desenvolvimento III

O trabalho com a Ficha 3: O clone será um "clone"? pode iniciar-se com a exploração do título. É oportuno neste momento, trabalhar com recursos da escrita, especificamente o uso de aspas.

O sinal gráfico denominado aspas é usado, na língua escrita, nas seguintes situações:

Para indicar palavras ou expressões que, de alguma forma, são estranhas à língua: palavras estrangeiras, palavras inventadas, gírias.

Podemos observar, por exemplo, as aspas que aparecem diante da palavra "anthrax", no texto da ficha 5.

Para indicar ironias, isto é, quando o autor diz algo, mas está querendo dizer outra coisa, completamente contrária ao que afirma. Por exemplo: O "honesto" juiz Nicolau dos Santos Neto vai voltar para a prisão. Às vezes, ainda, o uso das aspas não marca propriamente uma ironia, mas sugere um sentido diferente para a palavra, como se o autor questionasse o uso corriqueiro que se faz da palavra. Temos como exemplos disso o uso das aspas no título da ficha 3: O clone será "um clone"? e também na palavra civilização no poema da ficha 6: No princípio do fim.

Para indicar uma citação, isto é, quando o autor cita, em seu texto, idéias de outra pessoa. Por exemplo: Lygia Pereira afirma em seu texto que "Reproduzir a sua genética agora é fácil com a clonagem... Mas como reproduzir essa rede tão complexa de relações e experiências de vida?"

Observação: Embora se esteja propondo a atividade com este texto específico, é possível realizá-la com os outros textos do módulo.

1º momento: Leitura individual do texto. A leitura individual proporciona o primeiro contato do educando com o texto. O educando pode, se quiser, grifar as palavras que lhe causam dificuldade de entendimento. Se quiser, ainda, pode grifar idéias que lhe pareçam interessantes ou importantes para o texto. O educador não precisa, nesse momento, estabelecer nenhum critério de relevância, ou seja, deve estimular o educando a grifar aquilo que ele acha mais importante no texto.

2º momento: Depois que todos terminarem a leitura, o educador pode fazer uma nova leitura em voz alta para que os educandos acompanhem. Logo após, pode-se formar duplas e os educandos vão comparar aquilo que cada um definiu como mais importante do texto. Aqui se tem um primeiro exercício de leitura, uma vez que, ainda que em alguns momentos haja discordâncias (importante debatê-las) nas escolhas feitas por cada um deles, é muito provável que haja muitas semelhanças. É também um momento de

construção de uma argumentação por parte dos educandos: eles devem tentar justificar para o colega de dupla ou até mesmo para toda a turma o motivo de terem atribuído relevância a tais partes do texto. Este momento é fundamental em direção à construção coletiva da compreensão do texto e, ainda, em direção à construção da capacidade de expressão oral e de argumentação.

3º momento: Análise do título. Pode-se levantar as seguintes questões: Qual assunto o título introduz? Por que a palavra clone ocorre duas vezes: a primeira ocorrência sem aspas e a segunda com aspas?

Em qualquer texto, a observação do título é importante, na medida em que ele pode funcionar como uma chave de interpretação, isto é, pode antecipar idéias a serem desenvolvidas no texto. Esta observação é válida também para os outros textos que compõem o módulo. Vejamos: Antraz e Carbúnculo. Aqui, embora possa ocorrer que não saibamos o que as duas palavras significam ou o que uma delas significa, ou ainda o que vai ser dito, há uma palavra que liga, que une essas duas: a palavra e. É possível imaginar, então, que o texto vai tratar desses dois termos mencionados. Com isso, quer-se mostrar a importância de o educador, ao ler com os educandos um texto, observar com atenção o título para, a partir dele, elaborar hipóteses de leitura do texto.

Voltando à questão lançada acima, acerca do título, podemos inferir o seguinte: a autora está questionando a possibilidade de um clone humano efetivamente realizar aquilo que a imaginação humana deseja, ou seja, ser uma cópia idêntica em todos os sentidos; melhor dizendo, não apenas ter a mesma carga genética, mas agir, pensar, sentir da mesma forma que o ser clonado ou "original". Por isso, a segunda ocorrência da palavra clone vem marcada por aspas. É este sentido da palavra clone que a autora quer introduzir. A leitura do texto confirma esta interpretação, uma vez que a autora aponta fatores - ambientais - que influenciam na constituição de um indivíduo.

4º Momento: Antes de iniciar um trabalho mais sistemático com a ficha, é

importante levantar com os educandos o que conhecem sobre: clonagem. É interessante que este levantamento não se restrinja a este assunto específico, mas busque elencar o que os educandos sabem sobre questões relacionadas à biotecnologia. Como o tema é bastante atual é de se esperar que aqueles educandos que estejam acompanhando pela televisão uma novela que trata dessas questões – ou de outros programas que trataram ou tratam deles – e encaminhem uma discussão fundada nas opiniões. Lembrar que no módulo 2, foi abordado sobre o Projeto Genoma. É importante que o educador parta deste repertório para desenvolver o trabalho com a ficha, buscando refletir com os educandos uma estratégia para submeter as opiniões à crítica.

Por exemplo, pode-se dividir a turma entre aqueles que são contra e aqueles que são à favor; fazendo listas dos argumentos de uma e de outra parte; solicitar que cada grupo refute os argumentos do grupo opositor; por fim, o educador pode interferir para sistematizar os argumentos pró e contra, e demonstrar a importância da pesquisa para o esclarecimento de dúvidas e pré-conceitos, bem como indicar quais as questões éticas que cada posição coloca. De fato, trata-se de retornar ao início do texto e lembrar que o que está em jogo é o ser humano, são vidas humanas, que não se restringem à mera produção ou reprodução biológica.

A questão posta pela autora é fundamental: a técnica da clonagem pode produzir pessoas idênticas? Não. A resposta é não, pois as pessoas humanas não podem ser definidas de forma absoluta por um conjunto de informações genéticas, mas são fruto das experiências únicas de cada ser humano: relações com o meio físico e material, com o meio social, cultural e histórico.

O texto insere a questão ética do conhecimento e da tecnologia a partir da crítica, e não de um moralismo banalizado, seja o da “simplificação” do processo de produção da vida através da clonagem (âmbito do sagrado, inquestionável ou que tem valor absoluto caráter milagroso) – que origina debates de natureza religiosa – até as “popularizações midiáticas”, cheias de valores pré-concebidos. A autora coloca muito bem o problema: desloca a discussão para o desenvolvimento de conceitos como genótipo e fenótipo, e

reafirma a experiência histórica (seja individual ou coletiva) como constitutiva dos sujeitos. Questiona também a idéia de pré-determinismo (as características genéticas determinam de forma absoluta), e reafirma a noção de processo humano: o animal homem é histórico, isto é, se constitui na história, na sua e na da humanidade. Assim, o problema da reprodução e da produção da vida é complexo, é filosófico.

Para trabalhar com os educandos, podemos partir de idéias centrais do texto parágrafo por parágrafo, depois de feita uma leitura coletiva. A primeira idéia importante aparece como afirmação exclamativa: **PODEMOS CRIAR uma CÓPIA IDÊNTICA de qualquer PESSOA.** Do ponto de vista técnico-científico, isso significa que nós, seres humanos, já possuímos meios para reproduzir geneticamente a vida, seja de animais irracionais, seja de homens como nós. Desde que cientistas ingleses noticiaram que a clonagem da ovelha Dolly tinha sido bem sucedida, apresentou-se aos olhos do mundo a possibilidade de o homem interferir nos processos naturais mais complexos.

Antes, experiências genéticas já permitiam que casais que por motivos orgânicos não pudessem gerar naturalmente fossem auxiliados pela fecundação in vitro.

Os conhecimentos científicos e procedimentos técnicos passaram a fazer parte do cotidiano de muitas pessoas. Com eles, colocaram-se também questões éticas importantes, referentes à legislação que deverá dar conta de fatos e relações antes inusitados: quem é o pai de uma criança fecundada em proveta, com o sêmen de um doador desconhecido? Quem é a mãe de um bebê, gerado a partir da fecundação de um óvulo e espermatozóides de um casal, mas gerado numa "barriga de aluguel"? O que se deve fazer com os óvulos fecundados e congelados, células que já contém todas as informações para o desenvolvimento de fetos, que os pais podem "dispensar", já que uma primeira gestação foi bem sucedida?

É muito importante enfatizar que esses conhecimentos e procedimentos implicam reflexão que transcende a idéia de que a possibilidade científica é, por si só e absolutamente, um avanço

inquestionável. É preciso perguntar o que é progresso, de quem, para quem, porquê. Quando a autora enfatiza, ainda no primeiro parágrafo do texto, que as possibilidades científicas suscitam "idéias fantasiosas" de ressurreição de pessoas "interessantes", ela está pondo em questão a dimensão ética da ciência está sendo posta em questão: quem pode ser considerado "interessante"? Para quem? Os clones serão a concretização da possibilidade do ser humano reverter e dominar todos os processos naturais, dominar a produção da vida e impedir a morte? Quem dominará esse processo e poderá deliberar sobre a vida e a morte? Com que interesses e objetivos?

Poderíamos lembrar a obra de ficção "Frankenstein": é claro que não estamos falando da mesma idéia, quando se trata da clonagem. Mas o exemplo serve bem à discussão ética: até onde nossos conhecimentos científicos produzem "maravilhas" ou "monstros"? É esse o debate que cabe à História propor: os conhecimentos técnicos e científicos não são absolutos, mas históricos; é preciso reconhecer em que situações sociais, econômicas, políticas e culturais uma descoberta ocorre, e é preciso ter em mente que ela não é uma conquista pessoal de um cientista, ou um avanço científico "descolado" da realidade.

Desenvolvimento IV

A discussão proposta remete a questão do meio ambiente na formação do indivíduo. Em alguns casos, foi levantada a hipótese de que o processo de clonagem, quando atingir o estágio humano, poderá aferir o quanto as pessoas são frutos da genética ou do meio ambiente. Nesta oportunidade, alguns conhecimentos sobre a biologia na área da genética são importantes para auxiliar na compreensão e análise do tema.

Por exemplo, os gêmeos univitelinos são geneticamente idênticos pois são provenientes de um mesmo óvulo fecundado. Um espermatozóide fecunda um óvulo que passa a ser denominado de zigoto. Posteriormente,

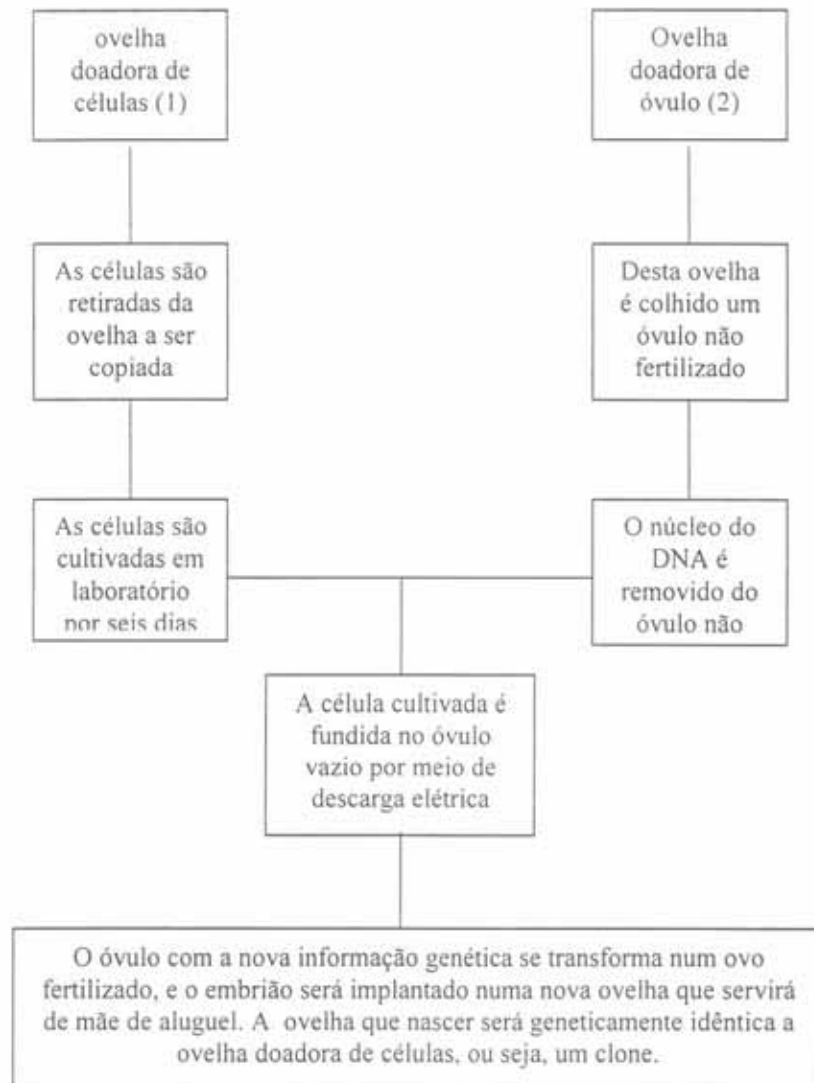
ainda no início do desenvolvimento embrionário, ocorre a separação da célula fecundada em dois grupos, e cada grupo poderá gerar um indivíduo. Desta forma, como os indivíduos são provenientes de um mesmo zigoto, eles são geneticamente idênticos. Isto significa que terão o mesmo sexo, a mesma cor de olhos, o mesmo porte físico, etc.

Por outro lado, a discussão sobre a clonagem dos seres humanos, seja no campo social, seja no campo moral, ético ou religioso, obscureceu de certa forma, a avaliação dos benefícios que os estudos e pesquisas sobre clonagens podem fornecer, pois trata-se de uma das mais promissoras áreas de estudo da agropecuária, por exemplo. Existem dados concretos que apontam para a direção na qual a ciência poderá materializar a produção de animais, como porcos, vacas e ovelhas, muito mais produtivas que os animais de fazendas modernas, melhorando e aprimorando substancialmente suas raças. Ion Wilmut, embriologista responsável pela famosa experiência de clonagem da ovelha Dolly, afirmou que: "Nosso clone abre uma fronteira na melhoria genética das raças animais. Sempre me fascinou a idéia de transformar os animais em usinas de produção de hormônios e de proteínas úteis para a humanidade." (Revista VEJA, 5 de março de 1997).

No levantamento inicial com os educandos sobre a clonagem, alguns podem ter mencionado o caso da ovelha Dolly - bastante veiculado na mídia. Mas é importante verificar se o processo de clonagem, no que se refere aos princípios básicos da genética, é conhecido pela turma. Neste momento, pode-se realizar uma exposição de como se deu o processo de fertilização na clonagem da ovelha Dolly.

O diagrama abaixo mostra as diferentes etapas da experiência que ficou mundialmente conhecida como clonagem da ovelha Dolly. Observe que Dolly é um clone da ovelha doadora de células (1). A ovelha (2) é doadora de um óvulo não fecundado, do qual são retiradas todas as informações genéticas contidas no núcleo. Após a fusão da célula da ovelha (1) com o óvulo da ovelha (2), e com a fecundação, o resultado é um ovo (zigoto) contendo somente as informações genéticas da ovelha (1).

(PAULINO, W.R. 1998. *Biologia – Volume Único*. 1ª Edição. São Paulo. Editora Ática)



Fonte: *Biologia – Volume Único*. 1ª Edição. São Paulo. Editora Ática)

Desenvolvimento V

Tomando como referência o debate acerca do conhecimento científico realizado até agora, podemos trabalhar com a ficha 2, Antraz e carbúnculo. Retomar os passos da produção do conhecimento (problema ou questão objetiva, observação, formulação de hipóteses, experimentação, conclusões e formulação de teorias, orientação de procedimentos técnicos).

Esse texto coroa a discussão sobre as funções que as ciências (inclusive as biológicas) podem assumir nas sociedades, na história (variando no tempo e no espaço). Relaciona também saberes e trabalho: o

conhecimento como atividade e como fruto sistematizado (um saber aplicável, que implica técnicas e tecnologias) dessa atividade.

Outro aspecto importante a ser explorado a partir da ficha é a questão das epidemias: os educadores podem promover discussões sobre as doenças em geral e sobre as transmissíveis, em particular, relacionando-as aos problemas de saúde pública (políticas, vacinação, prevenção) e às questões regionais (desde as estruturais, como falhas no sistema de tratamento e abastecimento, até as culturais, como práticas que reproduzem os focos). Uma idéia para ampliar a questão histórica e trazê-la para o Brasil é tratar da febre amarela e da atuação do cientista Oswaldo Cruz na Revolta da Vacina no Rio de Janeiro, no começo do século passado.

A ciência é um dos recursos mais produtivos para o homem explorar, aproveitar, e tentar compreender seu meio ambiente. Desde quando o homem voltou sua atenção pela primeira vez para as transformações químicas? Certamente ao observar o fogo, resultado de algum acontecimento fortuito. Deve ter sido muito surpreendente constatar que sob sua ação as madeiras sólidas se transformavam em cinzas quebradiças, e as rochas do solo chegavam a fundir, tomando a aparência de vidro ao resfriar. Rapidamente, o homem primitivo percebeu que podia tirar partido da luz e do calor da queima da lenha: mais conforto em casa, na realidade uma caverna. O fogo afastou o medo da escuridão da noite, permitindo que o homem pudesse notar qualquer animal que se aproximasse na tentativa de atacá-lo. Com o fogo, também foi possível afugentar as feras que disputavam o espaço com ele. O calor permitiu cuidar melhor da prole e assegurar o seu crescimento. Graças a ele, o homem pôde habitar os lugares frios.

A alimentação também mudou com a utilização do fogo. As carnes, quando assadas, melhoravam de consistência e sabor e podiam ser conservadas por mais tempo. O cozimento mata as bactérias responsáveis por doenças, e, devido a essa ação saneadora, o índice de mortandade provavelmente deve ter diminuído. Todas essas melhorias, são decorrentes das transformações químicas, isto, é, das alterações da estrutura da matéria provocadas pelo calor.

Para que as informações contidas na ficha, e os termos técnicos no

campo da Biologia, sejam melhor compreendidos pelos leitores seguem alguns dados que podem ser explorados no decorrer do debate sobre o texto.

A bactéria do tipo agente staphylococcus, é habitualmente patogênica, ou seja, são organismos parasitas que utilizam nosso corpo como fonte de alimento, modificando a estrutura ou o funcionamento das células hospedeiras, provocando assim, doenças no organismo.

As bactérias, classificadas biologicamente de parasito vegetal unicelular, quando penetram num organismo hospedeiro, se multiplicam e se desenvolvem provocando conseqüências nocivas para este organismo, denominadas de infecções.

Louis Pasteur (1822-1895) e Robert Koch (1843-1910) foram os primeiros a descobrir que certas doenças são causadas por bactérias microscópicas. Este feito foi, sem dúvida, fruto de observações sistemáticas e metodológicas de um objeto de estudo, portanto não podem ser consideradas como resultantes do senso comum. A obtenção deste conhecimento faz parte daquele conjunto considerado como científico. No entanto, fundamentando-se nas idéias de Pasteur, o médico inglês Joseph Lister percebeu que, introduzindo cuidados higiênicos adicionais nos hospitais, poderia diminuir os casos de óbitos. Assim, começou a ser desenvolvida a prática conhecida como assepsia na Medicina, e em conseqüência, o resultado da manutenção de simples cuidados higiênicos tais como esterilização do material cirúrgico ou utilização de luvas, eliminou a maior causa de mortes nos hospitais, o chamado envenenamento do sangue. Lister, assim, incorporou dois tipos de conhecimentos para a solução de um problema: o conhecimento formal científico e o conhecimento empírico não formal, baseado no senso comum e organizado pelo bom senso.

Bactérias patogênicas

As bactérias possuem uma função ecológica de fundamental importância para a manutenção da vida no planeta, como é o caso das bactérias decompositoras ou saprófitas, que, juntamente com certos fungos,

atuam na natureza decompondo matéria orgânica morta, cujo resultado é reaproveitado por outros organismos, geralmente plantas, reciclando assim a matéria da natureza.

Por outro lado, existe um grupo de bactérias, denominado de patogênicas, que são nocivas à saúde dos seres humanos. Abaixo temos um quadro resumo com algumas destas bactérias e as principais doenças causadas por elas.

Bactéria	Doença	Transmissão	Observações
<i>Bordetella pertussis</i>	Coqueluch e ou tosse comprida	Vias respiratórias	
<i>Clostridium tetanu</i>	Tétano	Contaminação em ferimentos	Os agentes causadores normalmente não são parasitas, só causando a doença quando acidentalmente penetram num ferimento.
<i>Rickettsia prowazekii</i>	Tifo	Picada de artrópodes	
<i>Mycobacterium leprae</i>	Hansenias e	Contato direto	
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Gonorréia	Contato sexual	A mãe portadora pode infectar a criança ao nascer
<i>Trepanema pallidum</i>	Sífilis	Contato sexual	Doença venérea, a qual pode ser transmitida ao feto pela mãe durante a gravidez.
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera	Contaminação de água ou alimento por fezes	O germe pode causar uma forte infecção intestinal, levando o indivíduo a morte por perda de líquidos.
<i>Diplococcus pneumoniae</i>	Pneumonia	Vias respiratórias	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculose	Vias respiratórias	Os germes atacam diretamente os pulmões, podendo também alojarem-se na meninge
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Difetéria	Vias respiratórias	
<i>Pasteurella pestis</i>	Peste bubônica	Do rato ao homem por picada de pulga	
<i>Salmonella typhi</i>	febre tifóide	Contaminação de água ou alimentos por fezes	A pessoa infectada, após o desaparecimento dos sintomas da doença, continuar portanto indefinidamente alguns germes, tornando-se um portador crônico. Suas fezes constituirão perigo constante a população, pois delas poderão advir epidemias.
<i>Neisseria meningitidis</i>	Meningite	Vias respiratórias	

Além destas doenças destacadas no quadro acima, as bactérias também podem ser nocivas a saúde humana quando contraídas por intoxicação alimentar. É o caso do botulismo, freqüentemente fatal, que é provocado por uma potente toxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, a qual se desenvolve em alimentos enlatados ou acondicionados de maneira precária.

As bactérias dos gêneros *Shigella* e *Salmonella*, também contaminam alimentos e provocam inflamações no estômago e no intestino, acompanhadas de febres, vômitos, diarréias e podem ser fatais se não tratadas adequadamente.

Seria importante estudar as doenças mais comuns da região, quais são infecto-contagiosas, quais são endêmicas, há alguma epidemia na região do núcleo? As pessoas podem fazer algo para evitá-las? O quê? Os governantes atuam para evitá-las ou erradicá-las?

Para estabelecer parâmetros de comparação histórica – uma reflexão sobre, por exemplo, a Peste Negra poderia ser incorporada no desenvolvimento da referida ficha. Sabemos que este foi o nome popularizado de uma epidemia responsável, entre 1347-1348 - pela morte de 1/3 da população européia, portanto uma pandemia (epidemia é o nome que damos ao fenômeno produzido com a contaminação de um grande número de indivíduos; pandemia, é uma epidemia que mata um grande número dos doentes em vários países). O que a causou? Como ela chegou à Europa? Que fatores participaram de sua generalização?

Hoje temos dados que permitem-nos compreender como se alastrou a Peste Negra na Europa. Os ratos das estepes russas, que existiam em abundância naquela época, hospedavam pulgões que tinham o bacilo "*pasteurella pestis*" em seus corpos. Quando essa pulga picava os ratos, provocava a entrada do bacilo na corrente sangüinea, e a doença era endêmica na região, entre os ratos.

Foi quando ela se desenvolveu na espécie humana: é provável que os ratos infectados, que povoavam os porões dos navios mercantes, ou as próprias pulgas tivessem sido os vetores iniciais. Quando seres humanos –

sem anticorpos ou conhecimento de medidas profiláticas – foram contaminados, é que a doença assumiu proporções gigantescas e destrutivas.

Vamos observar as semelhanças com a infecção com o bacillus anthracis num primeiro aspecto: ambas são doenças endêmicas em animais que, quando atingem a espécie humana, são mais letais, se não tratadas com antibióticos. Os conhecimentos científicos fazem nesse aspecto uma grande diferença. No caso da Peste Negra, ocorrida no século XIV, as causas da doença e formas de tratamento eram desconhecidas, além de que os homens daquela época entendiam que se tratava de um "castigo de Deus". As medidas que os médicos tomavam acabavam aumentando os efeitos da doença: como a infecção causava bubões – inchaços e hemorragias – numa de suas formas de manifestação (chamada bubônica), os médicos cortavam esses bubões e procediam à sangrias, acreditando que dessa maneira eliminariam as causas do corpo doente. Esses procedimentos facilitavam o desenvolvimento de outras infecções, e a morte do paciente era quase certa. Os costumes da época facilitavam o contágio: a doença proliferava nas cidades, onde se aglomeravam as pessoas. Os mais ricos, que tinham possibilidades para sair desse ambiente, iam para suas propriedades rurais, fazendo uma "quarentena às avessas", ou seja, ao invés dos pacientes serem isolados para o tratamento, e dessa maneira impedir o contágio de um maior número de pessoas, eram alguns homens sãos que escapavam dela.

Costumava-se dizer que o "ar da cidade cheirava peste": eles intuía que a contaminação ocorria através do ar, e acreditavam que era necessário queimar os cadáveres para impedir a disseminação da doença. Mas continuavam se reunindo nas igrejas, em longas rezas, para pedir perdão à Deus, para acalmar sua ira. Existiam ainda grupos de flagelantes – pessoas que saíam em procissões se auto-flagelando – que iam de cidade em cidade: entre eles também existiam doentes e, ao invés de "acalmar a Deus", essas procissões provocavam a contaminação de mais pessoas.

Voltemos ao texto da ficha. O autor deixa claro que a doença pode ser controlada e curada por meio de antibióticos, e que não é uma doença que

possa causar uma epidemia. Ou seja, possuímos hoje em dia conhecimentos para impedir sua disseminação e tratar dos doentes, e isso faz com que o terror possa utilizar o bacilo, mas que ele seja ineficaz como arma numa guerra. Não era isso que acontecia no final da Idade Média: sabemos hoje que a Peste chegou à feitoria genovesa (da cidade italiana de Gênova) de Kafa (entrepósito comercial no Mar Negro) por várias vias, mas principalmente através dos cadáveres que eram catapultados para o interior das muralhas da cidade.

Os mongóis, que vinham da Ásia, lutavam pelo controle de importantes cidades comerciais do Mar Negro, onde os genoveses e venezianos possuíam domínio comercial. Os mongóis cercaram a cidade de Kafa, os italianos resistiam. Como muitos dos mongóis morriam de uma doença desconhecida – que deixava grandes bubões inchados e negros (hemorragias) nos cadáveres – esses mortos foram introduzidos na cidade por uma arma de guerra, a catapulta, e a doença também disseminou-se assim no interior das muralhas. Fugindo da guerra e da doença, uma galera (tipo de embarcação mercante) passou por Constantinopla e por outros portos orientais e ocidentais do Mediterrâneo, onde outros casos de Peste ocorreram. Delas, através do comércio, a doença alastrou-se para o Norte da Europa.

O que podemos comentar sobre esses episódios? Assim como o "Anthrax", a Peste foi uma zoonose que atinge seres humanos e que, quando não tem tratamento adequado, acabam morrendo. Nesse sentido, notamos que os conhecimentos científicos que hoje possuímos são fundamentais para o controle de doenças, a produção de remédios, o tratamento de pacientes. Mas, por outro lado, esses mesmos conhecimentos podem ser utilizados como armas, são eficientes para disseminar o terror, o medo. Isso significa que conhecimentos e tecnologias não são neutros: se seu desenvolvimento pode significar libertação, dependendo de quem os utiliza e de como são utilizados, podem voltar-se contra a humanidade, ou contra grupos dominados.

Nesse sentido, é interessante notar que o uso de armas convencionais – na época medieval espadas, lanças, catapultas, etc. – e não-convencionais

como armas biológicas e químicas não é novidade da história contemporânea. A idéia de que uma população doente fica mais vulnerável quando doente, também não. A diferença importante é que no caso da Peste Negra não havia uma indústria bélica produtora dessas armas. Outra diferença é que a Peste disseminou-se num momento em que não havia propriamente "pesquisa científica" que visasse salvar vidas ou desenvolver armas "invisíveis", que matam sem que os homens estejam em campos de batalha.

Várias outras guerras, ao longo da história, demonstram o papel que a tecnologia desempenha nesse movimento, principalmente naquelas em que foram utilizadas "armas bacteriológicas".

Desenvolvimento VI:

Para finalizar a abordagem, este conjunto de fichas possibilita a reflexão sobre o conhecimento, especialmente o papel da ciência na sociedade contemporânea. De um lado, reconhecemos os benefícios dos saberes científicos para a sociedade na medida em que permitiu enfrentarmos e superarmos problemas, facilitando reprodução de nossa existência. Por outro lado, observamos também que mesmo com todo o arcabouço científico desenvolvido até hoje, ainda nos deparamos com problemas básicos que impedem que a sociedade como um todo usufrua dos avanços científicos. Sabemos como resolvê-los tecnicamente, no entanto, ainda permanecem a século sem resolução. É importante que o educador proponha alguma atividade para uma reflexão coletiva de questões como:

- **O desenvolvimento científico permitiu quais avanços para a humanidade?**
- **Quais problemas, ligados as condições básicas de sobrevivência ainda persistem mesmo depois dos avanços científicos? Por quê?**

ABORDAGEM II

Objetivos Específicos:

- Analisar o processo de conhecimento e o desenvolvimento tecnológico e sua relação com a forma de organização da sociedade.;
- Aprofundar a leitura e a compreensão de texto;
- Explorar elementos estruturais da Língua Portuguesa a partir de análise de texto.

Materiais utilizados:

Ficha 1: Imagens processos de trabalho, tecnologia

Ficha 6: No princípio do fim, Mário Quintana

Ficha 7: Processo de Trabalho, Carlos Roberto de Oliveira

Desenvolvimento I

A abordagem com a ficha 6 – “**No princípio do fim**”, pode ser dividida em 4 momentos:

1º momento: Leitura atenta e em voz alta do poema. Esta leitura pode ser feita pelo educador ou por um educando que se disponha.

2º momento: Observação do título: “No princípio do fim”.

O educador pode levantar as seguintes questões para os educandos: O que o título antecipa? Do que trata o poema? Qual é o princípio? O que pode ser o fim? Por que fim?

Embora os educandos tenham feito apenas uma primeira leitura do poema, é muito provável que já antecipem algumas idéias que serão tratadas no poema.

Esta atividade é muito importante porque o título de um texto é sempre uma primeira forma de acesso ao seu significado, isto é, o título funciona como uma espécie de chave que abre a porta para a compreensão do texto.

Além disso, o título também cria expectativas de leitura, ou seja, o leitor pode tentar imaginar qual será o conteúdo do texto a partir do que o título lhe sugere. Muitas vezes, entretanto, o título cria uma expectativa de leitura e o texto “quebra” esta expectativa. Os textos irônicos e humorísticos se valem muito desse recurso.

Nos outros textos que compõem o módulo serão feitas também observações relativas ao título.

3º momento: Identificação de palavras desconhecidas – caso haja palavras que os educandos não conheçam, a busca pelo sentido deve ser tentada a partir de inferências, isto é, os educandos devem tentar um sentido aproximado, devem buscar palavras que possam ser colocadas em substituição àquela cujo sentido não se conhece. Se isso não for suficiente, pode-se recorrer ao dicionário;

4º momento: Levantamento de questões a partir do texto:

- a) Por que não se ouvem mais determinados ruídos?
- b) É possível identificar no poema a sugestão de diferentes momentos temporais. Que momentos são esses? Vamos encontrar no texto os elementos que apresentam os diferentes momentos (presente/passado/futuro).

Elementos que marcam o passado:

- “- o grito desgarrado de uma locomotiva na madrugada;”
- “- os apitos dos guardas noturnos quadriculando como um mapa a cidade adormecida;”
- “- os barbeiros que faziam cantar no ar suas tesouras;”
- “- as matracas do vendedor de cartuchos;”
- “- a gaitinha do afiador de facas;”
- “- todos esses ruídos rompiam o silêncio.”

Elementos que marcam o presente:

- “E hoje o que mais se precisa é de silêncios que interrompam o ruído.”

"Há muitos – a grande maioria – que já nasceram no barulho. E nem sabem, nem notam, porque suas mentes são tão atordoadas, seus pensamentos tão confusos. Tanto que, na sua bebedeira auricular, só conseguem entender as frases repetitivas da música Pop."

Elementos que marcam futuro ("se esta nossa "civilização" não arrebentar..."):

"(...) acabamos um dia perdendo a fala – para que falar? Para que pensar? – ficaremos apenas no batuque:

"Tan! Tan! Tan! Tan! Tan!"

O poeta apresenta-nos, dessa forma, um quadro bastante pessimista sobre o futuro desta civilização que construímos e, muito mais grave, sobre o futuro da humanidade, uma vez que aquilo que é próprio ao ser humano – falar e pensar – pode deixar de ser relevante em tal "civilização". Vamos observar o uso da palavra civilização no texto. Podemos verificar que ela aparece entre aspas. Por que? Qual o motivo do poeta usar a palavra com aspas? Podemos explicar da seguinte maneira: esta palavra normalmente é usada com valor positivo, isto é, ela se refere, segundo o Dicionário Aurélio:

[De civilizar + -ção; fr. civilisation.]

S. f.

1. Ato, processo ou efeito de civilizar(-se).
2. Estado ou condição do que se civilizou.
3. O conjunto de características próprias à vida social coletiva; cultura.
4. Processo pelo qual os elementos culturais concretos ou abstratos de uma sociedade (conhecimentos, técnicas, bens e realizações materiais, valores, costumes, gostos, etc.) são coletiva e/ou individualmente elaborados, desenvolvidos e aprimorados.
5. P. ext. O estado de aprimoramento ou desenvolvimento social e cultural assim atingido.
6. P. ext. Tipo de sociedade resultante de tal processo, ou o conjunto de suas realizações; em especial, aquele marcado por certo grau de desenvolvimento tecnológico, econômico e intelectual, considerado ger.

segundo o modelo das sociedades ocidentais modernas, caracterizadas por diferenciação social, divisão do trabalho, urbanização e concentração de poder político e econômico.

- Podemos perceber o valor positivo atribuído a ela quando, por exemplo, observamos as outras palavras com as quais ela se relaciona: aprimoramento, desenvolvimento, progresso. Quando, então, o poeta colocou-a entre aspas, quis, com isso, sugerir um questionamento a esse sentido costumeiro.

Temas sugeridos a partir da leitura do poema:

- desenvolvimento da tecnologia - que é, em grande parte, responsável pela "civilização" em que vivemos -, proporcionou o surgimento de novos barulhos e, com isso, uma nova percepção da realidade / alteração da percepção sensorial/ dos sentidos;
- destruição de ruídos que marcavam uma outra maneira de viver.
- Os diferentes ruídos se relacionam com as diferentes formas de vida;
- problema do conhecimento abandonado pelo homem urbano: os sons da natureza. O homem do campo - em certo sentido à margem desta civilização moderna do ruído - ainda mantém contato mais próximo com os sons da natureza.
- Levantar questões relativas aos ruídos típicos de cada lugar, campo versus cidade. Além disso, é possível tentar levantar os ruídos típicos do lugar onde nos encontramos, por exemplo, de animais, pássaros e outros sons que sejam específicos da região (com esta atividade é possível se recuperar elementos culturais).

Desenvolvimento II

A ficha 6 "**No princípio do fim**", indica importantes dimensões da vivência histórica, uma exploração possível do texto pode partir da elaboração de um elenco dos sons presentes - expressões da contemporaneidade - no trabalho, na vivência cotidiana, e datar sua origem: som das máquinas, dos fazeres, dos saberes. Podemos inventar sons da

natureza e aqueles que são produzidos na atividade humana, nas culturas e compará-los.

Relacionando a questão dos sons produzidos pela atividade humana ao longo da história, podemos abordar as imagens da **Ficha 1**. Como já fizemos em módulos anteriores, os educadores podem solicitar que as imagens sejam descritas: personagens e suas características físicas, ambientes, ações e relações. Em seguida a esse levantamento, podemos também relacionar imagens e sons: os alunos-trabalhadores podem fazer uma listagem dos sons que imaginam ouvir a partir das imagens e também o contrário, podem representar por imagens os sons elencados na atividade anterior. O objetivo fundamental na abordagem conjunta das fichas é observar a existência de uma seqüência temporal que o conjunto de imagens e de sons pode compor. Por exemplo, pelo tipo de representação – pintura e fotografia – podemos supor que a cena fixada na imagem é ou não contemporânea: a pintura não precisa necessariamente representar uma imagem vista, ou uma situação vivida pelo artista (podemos pintar a imagem de um homem na Pré-História caçando); o mesmo não ocorre com a fotografia. Nesse sentido, localizar no tempo a atividade representada pela imagem é importante. É possível colocar as imagens numa "linha do tempo", a representação central refere-se ao século XIX, o que pode ser datado pelas características das personagens, as técnicas empregadas, as vestimentas, etc. O mesmo procedimento poderá ser realizado com as imagens ao redor da imagem central.

O educador poderá então propor uma reflexão coletiva: quais as diferenças de um processo de trabalho representado para o outro? A que elas podem ser devidas?

Desenvolvimento III

Através da exploração da ficha 7 "**processo de trabalho**", é possível refletir sobre as nossas atividades produtivas cotidianas, visando a apreensão teórica dessas relações.

Vamos tentar responder ao término desta abordagem, às três perguntas que o autor do texto nos faz:

- Por que se produz?
- Como se produz?
- Para quem se produz?

Nós, os trabalhadores, construímos tudo o que é artificial, através de uma intervenção consciente na natureza (**conhecimento**) e utilizando-se de objetos que facilitem nossa atividade (**tecnologia**), transformamos a natureza e a nós mesmos, pois, a partir dessas atividades (**trabalho**) acumulamos conhecimentos.

Antes de iniciarmos a leitura da ficha é necessário debatermos alguns conceitos, tomando como exemplo a construção de uma casa.

O processo de trabalho é a combinação do **objeto** (barro, areia, tijolos, cimento, etc.), dos **meios** (pás, picaretas, prumos, esquadros, colher-de-pedreiro, andaimes, etc.), do **força de trabalho** (a energia humana empregada na construção) e do **produto** do trabalho (a casa).

"O Objeto do trabalho é a matéria com que se trabalha: matéria bruta é a matéria que se encontra em estado natural". Por exemplo: o barro, a areia no rio, a rocha calcária, etc.; *"matéria-prima é a matéria que já sofreu a intervenção do homem"*. Como exemplo, temos o barro transformado em tijolo, a areia separada do rio, a rocha calcária transformada em cimento, etc., *"mas ainda não convertida em produto"*. Num certo sentido a própria matéria-prima já é um produto na medida em que é produto da intervenção do trabalho humano, no nosso exemplo o produto final é a casa.

Para entendermos a lógica do capitalismo é fundamental entendermos o seguinte trecho: *"Força de trabalho é a energia humana empregada no processo de transformação, mas não pode se confundida com o trabalho (o trabalho é o rendimento da força de trabalho)"*. Força de trabalho, então, é a capacidade de realizar trabalho útil para aumentar o valor das coisas (uma casa vale mais que o conjunto de materiais utilizados na sua construção).

Nós trabalhadores vendemos para o capitalista (o patrão) a nossa força de trabalho (capacidade de realizar trabalho útil), em troca de um salário em dinheiro.

Já o trabalho é a atividade exercida de maneira consciente e reflexiva (o rendimento da força de trabalho).

Uma casa (produto criado para satisfazer uma necessidade humana) vale mais que a soma do terreno onde foi construída, os materiais utilizados na sua construção e os salários pagos.

Se considerarmos que os **objetos** ou materiais que estavam disponíveis para a construção da casa, estão na casa na mesma quantidade que foram usados, se considerarmos que os **meios** sofreram um pequeno desgaste, podemos fazer a seguinte pergunta: o que acrescenta **valor** ao **produto** final (a casa)? O que acrescenta valor é o **trabalho** ali embutido.

O texto diz: *“O trabalho não se interrompe no produto, no seu valor de uso, mas completa-se no seu valor de troca, quando então se encontra reproduzido como mercadoria.”* Isto significa que uma casa tem **valor de uso**, isto é, atende uma necessidade humana, mas tem também **valor de troca**, que é o valor mercantil deste produto, trocando-a por dinheiro ou por outra **mercadoria**. Lembrando que no valor de troca estão embutidos outros elementos, além da matéria prima e do trabalho (e a taxa de mais valia), há também o desejo – construído socialmente - de possuir tal mercadoria, (colocado aqui de maneira muito simplificada, é aquilo que Marx chamou de fetiche da mercadoria), que faz com que este valor de troca varie, de acordo com as demandas de consumo.

No texto o autor diz que: *“As relações de produção são técnicas e sociais”*, essa distinção é importantíssima porque se por um lado a **divisão técnica** do trabalho beneficia os trabalhadores que podem organizar a produção de maneira que ela se torne o mais rentável e o menos dispendiosa possível; por outro, a **divisão social** do trabalho, coloca de um lado os que produzem e de outro os que se apropriam do produto, aqueles que não participaram da produção. Assim, a **divisão técnica** do trabalho não traz, por si só, a alienação dos trabalhadores, já que todo o percurso de

produção pode ser dominado pelo trabalhador, senão individualmente, enquanto classe. A alienação é produto da **divisão social** do trabalho.

Os ganhos de produtividade oriundos do aumento do **conhecimento** e da evolução da **tecnologia** não revertem em benefício da classe que produz. Conforme vimos no módulo anterior, quando se tratou da **mais-valia**, a **produção excedente**, aquela que vai além do suficiente para reproduzir a **força de trabalho**, é apropriada de acordo com as relações de produção vigentes em cada sociedade.

Como podemos observar, o texto mostra que o uso da **tecnologia** é determinado pelo **modelo de desenvolvimento**, mostra também que o **desenvolvimento social** não é determinado pelo **desenvolvimento tecnológico**. O **desenvolvimento social** é fruto da luta dos trabalhadores organizados.

Talvez possamos agora responder às questões colocadas pelo autor do texto.

ABORDAGEM III

Objetivos Específicos:

- Aprofundar o estudo da língua espanhola, exercitando a tradução;
- Analisar a estrutura de uma poema;
- Refletir sobre as variações semânticas de um texto poético.

Materiais utilizados:

Ficha 4: Canção Excêntrica, Cecília Meireles

Ficha 8: Hasta una botella rota hubiera servido a los terroristas para hacer el ataque, artigo do jornal Clarin

Desenvolvimento I

A **Ficha 8**, *Hasta una botella rota hubiera servido a los terroristas para hacer el ataque*, pode ser desenvolvida a partir de quatro momentos:

1º Momento

Como qualquer outra atividade, o aprendizado da língua espanhola deve partir do conhecimento que já se tem. Todos já devem ter observado que o espanhol não é um idioma completamente estranho, têm várias semelhanças com o português.

Assim, ao nos depararmos com um texto em espanhol a atitude que devemos ter é a de quem vai entender alguma coisa, mesmo que nunca tenha estudado espanhol, pois, o conhecimento da língua espanhola, uma língua com as mesmas raízes do português, vai se dando por níveis, sem que partamos do zero.

O objetivo desse desenvolvimento é, a partir dos conhecimentos atuais, ampliar ao máximo nossa capacidade de leitura de textos em espanhol.

O educador, que dispõe de uma tradução, poderá propor aos educandos que façam uma tradução coletivamente. Claro que para isso deverá colocar à disposição o dicionário Espanhol/Português. Se for possível, seria interessante solicitar aos educandos, no início do módulo, que tentem ir lendo o texto aos poucos, para que aqueles que já conhecem mais o idioma, ou que tenham mais meios, possam colaborar mais com o grupo no trabalho de tradução.

Nesta primeira aproximação não é necessário que a leitura seja completa, mas que sirva para ir descobrindo o assunto que é tratado no texto.

É importante que o trabalho de tradução seja feito coletivamente para que haja uma redistribuição de conhecimentos, lembramos, mais uma vez, que qualquer divergência quanto à tradução, desde que mantido o sentido do texto, deve ser incentivada.

É fundamental que o educador pesquise as palavras que, mesmo após traduzidas, não são do conhecimento de todos. Por exemplo, logo no começo do texto temos a palavra Neolítico, que aliás é escrita da mesma forma nas duas línguas, com uma simples consulta ao dicionário ficamos sabendo que Neolítico é o período da pré-história da humanidade que se refere à Idade da Pedra Polida que é o segundo período da Idade da Pedra, o primeiro período da pré-história é chamado de Paleolítico, também denominado da Pedra Lascada.

O educador perceberá que é fundamental ter essas informações para se entender melhor o próprio sentido do texto, já que no final do texto o autor refere-se explicitamente a pedras.

O primeiro parágrafo: *"Usaram tecnologia del Neolítico para aterrorizar al mundo que habla de escudos misilísticos y bombas de plutonio."* Este parágrafo sintetiza (resume) todo o texto. O educador poderá pedir que os educandos pesquisem o significado das palavras "Neolítico" e "plutonio", esta pesquisa poderá ser feita tanto no dicionário de espanhol quanto no de português já que a primeira se escreve exatamente da mesma maneira e, a segunda, com uma pequena diferença, em português tem circunflexo no primeiro "o". Além destas palavras as outras que poderão oferecer

dificuldade são: “habla” e “misilísticos”; a palavra “habla” está no dicionário, desta vez apenas no de espanhol e corresponde a “fala”, em português; a palavra “misilísticos” não é encontrada em todos os dicionários de espanhol, mas precisamos aprender a decompor e recompor as palavras, assim a primeira parte da palavra (“misil”) consta em qualquer dicionário e a segunda parte (ísticos) nós já conhecemos em português e significa: relativo à. Como em característicos (relativos ao caráter), estatísticos (relativos à estatística), etc.

O primeiro parágrafo, em espanhol, pode ser lido por um falante de língua portuguesa com apenas duas consultas ao dicionário de Espanhol: “habla” e “misil”. As demais palavras, inclusive “Neolítico” e “plutonio”, são iguais, ou quase iguais, nas duas línguas.

O educador poderá verificar que o segundo parágrafo: “Los antropólogos...”, poderá ser traduzido sem muita dificuldade. A palavra “hablan”, assim como a palavra “habla”, do primeiro parágrafo, faz parte da conjugação do verbo “hablar”, assim como em português “fala” e “falam” fazem parte da conjugação do verbo “falar”.

O educador poderá ir incentivando as deduções e perceberá que a tradução vai caminhando.

2º Momento:

Neste segundo momento todos poderão observar que algumas palavras da Língua Espanhola são escritas da mesma forma que em português (às vezes a diferença é só na acentuação).

A razão para essa coincidência é que na formação das palavras, de ambas as línguas, se usa com muita frequência raízes gregas ou latinas.

Como o conhecimento dessas raízes pode auxiliar no conhecimento de outras palavras, tendo portanto um efeito multiplicador, vamos listar algumas de uso mais frequentes (várias estão no texto).

Raiz	português	español	exemplo de palavra em espanhol
arqueo-	velho	viejo	arqueología

logo-	tratado	<i>tratado</i>	<i>arqueólogo</i>
lito-	pedra	<i>piedra</i>	<i>paleolítico</i>
paleo-	antigo	<i>antiguo</i>	<i>paleontólogo</i>
neo-	novo	<i>nuevo</i>	<i>neolítico</i>
tecno-	arte	<i>arte</i>	<i>tecnología</i>
antropo-	homem	<i>hombre</i>	<i>antropólogos</i>
penta-	cinco	<i>cinco</i>	<i>pentágono</i>
gono-	ângulo	<i>ángulo</i>	<i>polígono</i>
tele-	longe	<i>lejos</i>	<i>televisión</i>
sincrono-	simultâneo	<i>simultáneo</i>	<i>sincronizado</i>
demo-	povo	<i>pueblo</i>	<i>democrática</i>
cracia	poder	<i>poder</i>	<i>democracia</i>

3º Momento

Os atentados nos Estados Unidos ocorreram numa terça-feira, a edição do jornal do qual o texto foi retirado é de uma terça-feira. Em espanhol, os dias da semana têm, quase todos, nomes diferentes daqueles que usamos em português.

Com exceção do domingo, os outros dias da semana, têm o nome derivado da Lua (*Luna*) e de cinco planetas: Marte (*Marte*), Mercúrio (*Mercurio*), Júpiter (*Jupiter*), Vênus (*Venus*) e Saturno (*Saturno*). Estes eram os únicos planetas conhecidos na Antiguidade (primeiro período da história humana, posterior ao Paleolítico e ao Neolítico que são anteriores à História, pertencem à pré-história).

Os antigos acreditavam que a Lua e os planetas governavam cada um, um dia da semana. Quanto ao domingo, seu nome deriva do Latim *dominicu* (do Senhor), e é o dia sagrado para os cristãos.

Os nomes dos planetas são nomes de deuses romanos. Marte era o deus da guerra (coincidentemente os ataques foram feitos numa terça-feira, *martes*). Mercúrio, o mensageiro dos deuses. Júpiter, o rei dos deuses, senhor do Olimpo (morada dos deuses). Vênus, deusa da beleza. Saturno (ou Cronos para os gregos, senhor do tempo, daí *sincronizado*) era o pai de

Júpiter, em função de uma promessa feita a outro deus, era obrigado a devorar seus filhos. Quando chegou a vez de Júpiter, sua mãe, Cibele, conseguiu salvá-lo colocando uma pedra em seu lugar para que Saturno engolisse. Posteriormente Júpiter destronou seu pai e o expulsou do Olimpo.

Nas línguas anglo-saxãs, como o inglês, os mesmos deuses deram os nomes para os dias da semana, só que com os nomes dos deuses romanos traduzidos para a mitologia nórdica (do norte da Europa). Marte, Mercúrio, Júpiter e Vênus passaram a ser respectivamente: Tin, Wotan (ou Woden), Thor e Frigg.

Os dias da semana:

Em português	Em espanhol
domingo	<i>domingo</i>
segunda-feira	<i>lunes (día de la Luna)</i>
terça-feira	<i>martes (día de Marte)</i>
quarta-feira	<i>miércoles (día de Mercurio)</i>
quinta-feira	<i>jueves (día de Júpiter)</i>
sexta-feira	<i>viernes (día de Vênus)</i>
sábado	<i>sábado (día de Saturno)</i>

4º Momento

Após o desenvolvimento da tradução da ficha em espanhol, quando todos já conhecerão o conteúdo do texto, será possível, abrir um debate a respeito do conteúdo do texto.

Entre outras coisas, o texto mostra a demolição dos símbolos do poder econômico (as torres) e militar (o Pentágono) dos Estados Unidos. O texto sugere que é possível uma nova abordagem dos usos da tecnologia.

Conforma o autor diz no texto: "*No se secuestraron aviones, sino tecnologia para ser utilizada al estilo jujitsu contra sus inventores.*" Ou seja, a mais alta tecnologia foi utilizada contra seus próprios inventores.

Tradução:**Ficha 8 - Até uma garrafa quebrada teria servido para os terroristas fazerem o ataque**

Usaram tecnologia do Neolítico para aterrorizar um mundo que fala em escudos antimíssil e bombas de Plutônio.

Os antropólogos falam de tribos primitivas que só utilizavam seis números para contar: um, dois, três, quatro, cinco e muitos. Uma palavra servindo para referir-se a tudo o que é suficientemente grande para não poder ser contado em uma só mão.

Graças à invenção do zero, um presente da antiga matemática árabe, as pessoas podem falar de números grandes - quantidade de vítimas inclusive - **até chegar a cifras capazes de confundir**. Porém, até sociedades mais avançadas, do ponto de vista tecnológico, têm dificuldades quando se trata de absorver cifras enormes, cifras difíceis de tolerar.

O ataque ao Pentágono e a desintegração do World Trade Center produziram mais horror do que o cérebro humano pode suportar. Os neurônios se entupiram, igual às linhas telefônicas de Manhattan, e começaram a emitir o som característico de quando um sistema está sobrecarregado.

Talvez o mais difícil de processar tenha sido **a tecnologia incongruentemente atrasada** que se utilizou no desastre. Depois de anos preocupando-se com a manutenção do Plutônio sob chaves, ou com a criação de escudos antimíssil impenetráveis, o mundo parou graças ao equivalente tecnológico do coquetel Molotov, numa versão gigante, em mãos de pessoas armadas com facas.

Nos dias posteriores aos atentados, os comentaristas da televisão tentaram, em vão, encontrar comparações históricas, algo que pudesse ajudar a aliviar a dor. Uma ou outra vez invocou-se Pearl Harbor, lembrado há pouco com a estréia do filme. Porém a cifra de 2.300 mortos não dizia muito. Além do que, para perpetrar aquele ataque furtivo foram necessários

360 aviões japoneses lançados a partir de uma frota de 6 porta-aviões, 2 navios de guerra, 3 cruzadores e 11 destróieres. Que incrível ineficácia!

Um comentarista da Rede PBS acrescentou mais perspectiva histórica e propôs a comparação com a Batalha de Antietam, em 1862, quando mais de 4.000 pessoas morreram em solo estadunidense.

Porém, a carnificina (**novamente soldados, não civis**) se produziu ao longo de todo um dia, não em 100 minutos. Uns 70.000 soldados da União e 50.000 confederados participaram de um combate extremo, cara a cara. Se sabia quem era o inimigo e se podia olhá-lo nos olhos.

Ao pensar nas milhares de pessoas que trabalhavam nos edifícios, por um momento parecia que a quantidade de vítimas poderia chegar a superar a de Antietam e exigir outro zero, outra ordem de grandeza.

Se os ataques às torres houvessem sido sincronizados com mais precisão, eliminando qualquer possibilidade de escapar, ou se o avião que se espatifou contra o Pentágono houvesse caído exatamente no centro, o massacre poderia ter adquirido **as proporções de Hiroshima**, onde cerca de 70.000 cidadãos japoneses foram exterminados em um ataque nuclear. E também de Nagasaki, onde morreu uma quantidade similar de pessoas três dias depois.

Porém levar a cabo uma destruição semelhante requeria as armas mais avançadas, produto de um empreendimento de três anos e mais de 2 bilhões de dólares, e do qual participaram os cérebros mais brilhantes da Terra - uma ineficácia que, novamente, pertence a outro século, a uma época mais primitiva.

O projeto Manhattan dos terroristas empregou um pequeno número de pessoas, quatro ou cinco por avião, aparentemente armados com facas e canivetes. Garrafas quebradas de cerveja também poderiam ter servido. Não houve necessidade de um grande orçamento para pesquisa e desenvolvimento. As bombas voadoras estavam prontas e carregadas nas pistas, produtos de décadas de pesquisa e aperfeiçoamento. Não se seqüestraram aviões, mas sim tecnologia para ser utilizada no estilo jujitsu contra seus inventores.

A cidade de Oklahoma demonstrou que não era necessário armas de alta tecnologia - apenas fertilizante, óleo combustível e um caminhão alugado - para destruir um edifício de muitos andares e 168 vidas. Os ataques de terça-feira passada ensinaram uma lição ainda mais aterradora. Se bem utilizado o sistema, a tecnologia do Neolítico pode alcançar as dimensões de uma devastação nuclear, matando milhares de pessoas, destruindo empresas, obstruindo comunicações, fechando todos os aeroportos do país e cada metro do céu estadunidense.

Os terroristas kamikases tinham a sua disposição a mais democrática das tecnologias, uma arma de destruição em massa disponível para todo mundo: **a segunda lei da termodinâmica.**

As torres de vidro e aço, chamadas de arranha-céus, costumam ser **tão delicadas** como seus arquitetos querem que pareçam - lembrança do quanto a ordem é frágil, de quanta energia, física e mental, é necessária para impedir a entropia e construir. **O que leva anos para criar, desmorona em segundos.** Acidentalidade, entropia, regresso à desordem.

De repente, os únicos sinais de que as torres de 110 andares abrigavam um centro nervoso, um centro eletrônico do mundo civilizado, eram os celulares que hordas de refugiados bem vestidos traziam apertados às suas orelhas. Pessoas que haviam subido por elevadores de alta velocidade para chegar aos escritórios localizados no céu, desciam a pé intermináveis escadas em caracol. A quantidade inimaginável de dinheiro virtual que passava pelos computadores da Morgan Stanley e Cantor Fitzgerald - todos esses zeros - **não eram mais que papel espalhado pela zona sul de Manhattan.**

E desta vez as redes de televisão, com seus logotipos bem nítidos, não fizeram mais que diminuir a importância do acontecimento: "América sob ataque", "Ataque à América", como se se tratasse de outro massacre numa escola ou de um incêndio no bosque, algo que se pudesse empacotar para fazer um melodrama.

Um velho ditado dos anos 60 diz: Não sabemos como se lutará na terceira guerra mundial, porém **na quarta guerra mundial se utilizarão**

pedras. Numa era em que a tecnologia coopera na sua própria destruição, que errôneo pode revelar-se esse presságio.

Desenvolvimento II

A abordagem da ficha 4 "**Canção excêntrica**" pode ser iniciada com a contextualização histórica sobre a autora Cecília Meireles e sua obra, ver texto anexado para subsídio.

Um poema, como qualquer texto, exige a participação ativa do leitor para produzir um sentido. É verdade que cada pessoa pode "enxergar" (como se costuma dizer) alguma coisa diferente na leitura de um poema. Isso se deve, entre outras coisas, às vivências anteriores de cada um, ao conhecimento prévio de cada leitor sobre outros textos e sobre aquele tipo de texto, à familiaridade do leitor com poemas, ao contato do leitor com outras obras do autor e ao momento da vida de quem está lendo o poema.

Mas, se é verdade que cada um pode fazer "sua leitura" do texto, isso não quer dizer que cada um pode tirar qualquer conclusão de um texto, que todas seriam válidas. Se fosse assim, não precisávamos de textos, apenas títulos, e cada um deduziria o que quisesse. Textos são construídos com palavras – palavras que nunca estão ali por mero acaso ou porque não existem outras: elas são sempre uma escolha do autor –, e as palavras são articuladas em orações e períodos, com o uso de muitos recursos lingüísticos (tanto da fala como recursos gráficos, ou da escrita), como por exemplo: repetições de palavras, repetições de um mesmo tipo de consoantes, rimas, palavras grifadas ou destacadas em *itálico* ou **negrito**, aspas, etc.

Na poesia quase sempre é mais forte ou importante do que em outros textos o uso das formas lingüísticas para produzir efeito estético. Ou seja, é na poesia que o autor costuma colocar mais atenção na escolha das formas lingüísticas para, com elas, produzir os efeitos de sentido que deseja imprimir ao seu poema. Pode-se dizer que, em geral, o poeta monta um poema como uma pintura, onde cada detalhe tem um sentido especial.

É com esses olhos que o educador pode chamar a atenção dos educandos para o poema de Cecília Meireles. Na leitura do poema **Canção**

Excêntrica, ao construir a interpretação, vamos observar também esse lado importante para o sentido de um texto desse tipo, ou seja, o uso das formas lingüísticas (deliberadamente) pela autora.

Comece indagando pelo título: o que significa? o que é uma coisa "excêntrica"? Normalmente tomamos essa palavra no sentido de "extravagante", "esquisito". Por que será que Cecília chamou seu poema de "canção extravagante, esquisita"? Só mesmo indo à leitura do poema para entender. Mas é bom lembrar que, outras vezes (ou talvez, mesmo nessa), é o título que nos faz entender muitas coisas no texto.

Mas há ainda outra palavra no título que precisa ser destacada: *canção*. Todos sabemos que "canção" é um sinônimo de música, mas aqui não significa que esse poema seja uma letra de música. "Canção" ou "cantiga" era os nomes de tipos de poemas medievais (na Europa, entre os séculos XII e XV), em quadrinhas, que eram escritos para serem cantados com acompanhamento musical. Dessa forma, "canção" é, de algum modo, um sinônimo também de poesia. Mas é provável que a escolha de Cecília Meireles, nesse caso, se deva ao fato de ter construído esse seu poema com rima, o que não era o mais comum na sua geração de poetas. Vamos observar qual é a estrutura de rima da **Canção Excêntrica** (ou seja, que versos vão sendo rimados, e em que ordem, observando a última palavra de cada um¹).

Discutido o título (sem relacioná-lo ainda ao conteúdo do poema), passa-se aos versos propriamente ditos. Vê-se que a poetisa anuncia, já de início, a questão que vai dirigir o texto até o final: "*Ando à procura de espaço / para o desenho da vida*". Isso é tão central no poema, que os dois versos quase inteiros se repetem na segunda estrofe: "*... esta procura de espaço / para o desenho da vida*". Poderemos ver que, na primeira estrofe, a poetisa diz tudo o que faz ou fez para achar tal espaço e construir tal desenho; já na segunda estrofe, diz do seu desânimo dessa procura. A pergunta principal, de interpretação, é justamente essa: o que significa, aqui, *procura de espaço para o desenho da vida*? Podemos arriscar algumas idéias e, depois, verificar

¹ Para quem já viu análise de poesia, pode verificar uma estrutura de rima do tipo: a b a b - b a - a b a b, na primeira estrofe, e: a a a b - b a a b, na segunda estrofe. As rimas são completas, envolvendo a

se os outros versos confirmam ou trazem novas pistas para entendermos ou construirmos algum sentido. Mas é importante, sempre, colocar atenção nas palavras: a poetisa cria a imagem de um “*desenho da vida*”. Isso é o que se chama **metáfora** ou **uso metafórico**: “desenho”, todos sabemos, é um conjunto de traços que representa alguma coisa, sobre um suporte qualquer (pode ser em papel, numa parede, numa lousa, em vidro, na areia, etc.; e pode ser a lápis, a caneta, com estilete, etc.). Quando a poetisa usa essa palavra para significar algo que, concretamente, não é um conjunto de traços sobre um suporte qualquer, ela está usando uma linguagem metafórica. Isto é, a autora usa a palavra desenho para transportar alguma coisa essencial do seu sentido para outra situação. Todos conhecemos metáforas bem comuns: quando se diz que alguém é “uma flor” de menina, ou que fulano fica “uma onça” quando contrariado, estamos buscando qualidades ou atributos em outro lugar para atribuir à pessoa ou coisa de que estamos falando. Quando Cecília Meireles compõe a idéia de “desenho da vida” quer sugerir que há um traçado, um projeto que pode ser produzido (como uma planta arquitetônica de uma construção) e, também, que há um autor-desenhista-projetista (ela mesma, em relação à sua vida) que pode (ou pretende poder) planejar e traçar os rumos de uma vida.

Os versos seguintes falam das dificuldades para conduzir esse traçado do “desenho da vida”: perde-se a *medida*, esquece-se o *compasso*, *projeta-se* uma coisa (um abraço) e se consegue outra (despedida) e não se recupera o que ficou para trás (ou o que não fizemos) pela *distância*. Se observamos as palavras escolhidas por ela (que destacamos nesse parágrafo) vemos que são palavras ligadas ao mundo do desenho, do traçado dos projetistas: *medida*, *compasso*, *projeto*, *distância* (além da palavra *espaço*, já no primeiro verso). Como dissemos, nada é por acaso: a poetisa é fiel à metáfora que quis construir, e reforça a importância dessa metáfora para compreensão do seu poema quando escolhe palavras relacionadas ao mundo do desenho. Até mesmo a palavra *passo*, que tem muitas definições, tem um sentido específico em geometria (pode-se, aliás, olhar um dicionário para ver quantos sentidos existem em “passo”, muitos

vogal da sílaba tônica e a última sílaba das palavras: finais em “-aço” ou “-asso” (que apesar da forma

dos quais podem ser úteis para entender os dois últimos versos da primeira estrofe). Na segunda estrofe encontramos uma última palavra para esse conjunto: *traço*.

Para a interpretação do poema é importante também ficar atento aos "jogos de palavras" usados nos versos finais: "*saudosa do que não faço*" e "*do que faço, arrependida*".

No penúltimo verso há a curiosa afirmação da poetisa de ter saudades de algo que não é passado e, ao mesmo tempo, de algo que não existe: "*saudosa do que faço*" (isso é muito diferente de dizer, por exemplo, "*saudosa do que tive*", ou "*saudosa do que fui*", ou ainda, "*saudosa do que fiz*"). E no último, ela usa uma inversão sintática, e em lugar de escrever "*arrependida do que faço*", por razões de estética (e rima) ela preferiu escrever: "*do que faço, arrependida*". Aliás, é por causa da inversão que ela precisa usar uma vírgula depois do verbo. Observe que o verso ficaria com outro sentido, se usando a forma invertida que usou, ela não colocasse a vírgula (faça o teste)².

Deixamos a interpretação completa ao grupo. Mas lembramos que, ao final, voltamos ao título (sempre) para entender as razões de sua escolha. E agora, sabendo que a metáfora do "desenho" é central na compreensão do poema, nos perguntamos se ela não tem alguma aplicação também ao título. O educador pode sugerir que o grupo consulte um dicionário para tentar descobrir se o termo "excêntrica" não tem, também, um sentido específico em desenho ou geometria. Caso tenha, pode sugerir outros sentidos metafóricos a explorar.

Por fim, é bom lembrar que as palavras, em um texto, não precisam ter um único sentido. E, justamente nos textos poéticos, é muito comum o abuso dos duplos sentidos, ou melhor, das múltiplas possibilidades de sentido de uma mesma palavra. Assim, não precisamos nos contentar com um único sentido para a palavra "excêntrico" no título deste poema. O interessante é justamente descobrir que a poetisa jogou de forma inteligente com a possibilidade de haver mais de um sentido, de modo que a palavra

escrita diferente, são exatamente os mesmos sons) e finais em "-ida".

"excêntrico" pode ser vista como um termo técnico do desenho, mas que se deve deslocar para o mundo das relações humanas; e ao mesmo tempo, ela pode ser um adjetivo apropriado (com o sentido de "esquisita") para esse poema (ou canção).

² Talvez algum educando acostumado à leitura bíblica encontre algum paralelo (uma intertextualidade, diríamos) entre a forma de construção desses versos e uma passagem da carta de Paulo aos Romanos (cap. 7, vers. 19): "*Com efeito, não faço o bem que quero; mas o mal que não quero, isso eu pratico*".

ANEXO

Centenário de nascimento, que será comemorado na quarta-feira, resgata outras facetas da poeta, como o interesse por educação e política

Cecília Meireles: O impasse da eternidade

Luíz Bueno

especial para a Folha

Quando, em 1939, Cecília Meireles publicou "Viagem", que havia sido premiado pela Academia Brasileira de Letras no ano anterior, Mário de Andrade, àquela altura crítico do "Diário de Notícias" do Rio de Janeiro, logo apontou um dos traços essenciais do livro: o que ele chamou de "ecletismo sábio" da poeta. Esse ecletismo, presente na variedade tanto dos temas tratados pela autora quanto no que diz respeito à técnica do verso, é mesmo a chave para entender por que "Viagem" é um ponto de virada na obra de Cecília Meireles, início em alto nível de sua poesia madura. Isso não significa, no entanto, que "Viagem" represente um total rompimento com o que Cecília Meireles produzira até ali. É verdade que em "Baladas para El-Rei" (1925), coletânea anterior ao livro de 1939, encontra-se uma poeta bem diferente, cheia de reminiscências do simbolismo -especialmente de Cruz e Sousa- em poemas como "Do Meu Outono". É nesse livro que se localiza com mais facilidade a ligação de Cecília com o grupo espiritualista de Tasso da Silveira (1895-1968), que lançou a importante revista "Festa", em 1927. Mas o livro anterior, "Nunca Mais... e Poema dos Poemas" (1923) tem um movimento bem diferente, muito mais próximo do que se vê em "Viagem". Essa diferença fica clara quando se compara "Poema dos Poemas" com um texto do próprio Tasso da Silveira, "Canto Absoluto" (1940). O que se vê nesse canto é um lirismo que vem de Deus ("Meu canto de plenitude,/ porque existes, Senhor") e se funda no desejo da imensidão, daquilo que, mesmo na natureza, pode remeter, pela grandeza, ao absoluto ("Meu canto universal e total/ como o das vastidões oceânicas/ em torno dos continentes"). Em "Poema dos Poemas" o que se tem é um lirismo que busca Deus. Essa busca se inicia, no "Poema da Ansiedade", pelo que de mais amplo e alto há: o firmamento. Mas o encontro efetivo só acontece depois da percepção de que é preciso curvar-se e atentar para as pequenas coisas. O final desse ciclo de poemas é a síntese desse encontro: "Eleito, Eleito, ó meu Eleito/ mas, então,/ era aqui embaixo que

estavas?". Desde "Poema dos Poemas", portanto, Cecília Meireles dá mostras de perceber o grande conflito, também percebido por Jorge de Lima e Murilo Mendes, que é ser religioso e poeta em plena modernidade. Ou seja: ela já lidava, como eles lidariam, com o binômio tempo e eternidade. Sua solução, ou melhor, sua forma de incorporação do impasse que é ser alguém que se debruça sobre os problemas da eternidade num tempo em que é absolutamente impossível dar as costas para o que é temporal, seria bastante pessoal e seguiria o caminho que ela própria havia sugerido em "Poema dos Poemas": o interesse não pelo monumental, mas por absolutamente tudo que há no mundo, especialmente pelo que é pequeno e transitório. É isso que se vê no ecletismo de "Viagem": a convivência do banal com o grandioso na justaposição de diferentes poemas, o que chega a perturbar Mário de Andrade, por ver-se jogado para todos os lados.

Sutil dissonância

Como se vê, não é o ecletismo como forma de demonstrar virtuosismo. O que ocorre com a poeta é bem o contrário disso, o seu é um ecletismo que nasce da variedade de interesses pelo mundo e pela poesia. Seu virtuosismo possibilita o ecletismo: é meio, não é fim. Há quem diga, nesse campo, que a poesia de Cecília Meireles apela para uma musicalidade fácil, calcada nas formas versificatórias mais tradicionais e populares da língua. É claro que seu canto não é "a palo seco" como o de João Cabral, mas um exame detalhado de sua técnica revela uma poeta que trabalha com frequência na linha de uma sutil dissonância, obtida basicamente de duas formas. A primeira, mais perceptível, se dá pelo contraste entre o ritmo regular de uma poesia potencialmente comunicativa e a disforia de um eu que se encontra naquele impasse sem saída, impossibilitado, portanto, de partilhar qualquer tipo de experiência comunicativa. A segunda, mais técnica, é ir provocando "tropeços rítmicos" no leitor. Cecília Meireles é mestre em estabelecer um ritmo quase encantatório para, estrategicamente, deslocando os acentos internos do verso, criar uma estranheza no interior do que parecia tão pacificamente regular. Também nesse sentido, da variedade e da convivência do absoluto com o terreno, do ínfimo com o grandioso, vão se constituir

dois dos símbolos centrais na poesia de Cecília Meireles: o mar e o instante. O mar é a um só tempo a vastidão, que remete ao que é eterno, e o efêmero das suas formas em constante mudança. É o azul de sua superfície e a infinidade de coisas que estão nele afundadas: o passado familiar, os sonhos, o próprio tempo. O instante contém em si o efêmero e, por contraste, por seus próprios limites, o que escapa à desagregação do tempo. É bem conhecida a abertura de "Motivo": "Eu canto porque o instante existe/ e a minha vida está completa./ Não sou alegre nem sou triste:/ sou poeta". Mas essa importância dada ao instante, na qualidade de presente que possibilita o canto e, ao mesmo tempo, viabiliza a permanência do próprio instante, já que, obviamente, o que jamais existiu não pode permanecer, revela ainda o interesse de Cecília Meireles pela filosofia oriental -em especial pela cultura indiana-, que percebe com tanta agudeza a importância do aqui e do agora. Aliás, somente na proximidade do centenário de seu nascimento é que se tem firmado a multiplicidade de interesses de Cecília Meireles não apenas como poeta mas também como intelectual atuante. Já há algum tempo se conhecia algo da Cecília Meireles estudiosa do folclore -por meio de "Artes Populares" (1968) e "Panorama Folclórico dos Açores" (1958)- e da literatura infantil -por meio de "Problemas da Literatura Infantil" (1951), além da sua prática poética, exemplar nesse campo. Mas seus textos sobre educação, suas crônicas de viagem assim como o interesse pela política de seu tempo só têm podido romper a fama de poeta do etéreo com a publicação de alguns estudos recentes e, principalmente, com a reunião em livro, por Leodegário A. de Azevedo Filho, de sua enorme colaboração em jornais.

Imaginário popular

A preocupação com o chão concreto da realidade brasileira, aliás, Cecília Meireles já deixara inscrita naquele que alguns críticos consideram sua obra máxima, o "Romanceiro da Inconfidência" (1953). É certo que, também aqui, estará presente aquela duplicidade entre o grandioso e o pequeno, e não é surpreendente então que, no livro em que ela mais diretamente tratou da história do país, seu interesse recaísse exatamente num de seus episódios mais fluidos, a Inconfidência Mineira. E que, dentro dele, ao lado da pesquisa histórica propriamente dita, assumia importância capital o

imaginário popular, resgatado na figura lendária de Marília ou, de maneira lapidar, na misteriosa morte de Cláudio Manuel da Costa, uma história toda contada não pelo que se sabe, mas pelo que se diz: "Isto é o que conta o vizinho/ que ouviu falar do soldado./ Mas do corpo ninguém sabe:/ anda escondido ou enterrado?/ Dizem que o viram ferido,/ ferido, e não sufocado" ("Romance 49").

Afinal, como o mar e o instante, a história também pode ensinar que, "pelos caminhos do mundo,/ nenhum destino se perde:/ Há os grandes sonhos dos homens,/ e a surda força dos vermes" ("Romance 34").

Luiz Bueno é professor de literatura brasileira na Universidade Federal do Paraná. Caderno Mais, folha de São Paulo – 04/11/2001

Avanços nas pesquisas sobre clonagem e baixo custo de produção devem arrastar Estados e grupos terroristas a uma corrida nova e fatal às armas biológicas

Bioterrorismo high-tech e revolução genética

por **Jeremy Rifkin**

O sequestro de aviões de carreira para serem em seguida usados como mísseis alimentou todos os nossos temores. Hoje os americanos se preocupam com uma ameaça nova, ainda mais mortífera: uma chuva de bactérias e vírus sobre as zonas habitadas do país, contaminando e matando milhares de pessoas. O FBI afirma que, nas semanas que antecederam o dia 11 de setembro, vários dos piratas aéreos envolvidos no ataque às torres do World Trade Center tinham feito repetidas visitas a um hangar que abrigava aviões usados na pulverização agrícola. A acreditarmos nos proprietários dos aviões, os terroristas teriam se informado sobre a capacidade, a autonomia de voo e a facilidade de uso desses aviões especializados. O FBI imediatamente proibiu de voar os 3.500 aviões desse tipo pertencentes a particulares no país, enquanto buscava informações mais completas. Ao mesmo tempo, algumas universidades -entre elas as de Michigan, Penn State, Clemson e do Alabama-, temendo um ataque com armas bacteriológicas, proibiram qualquer aeronave de sobrevoar seus estádios durante as partidas de futebol americano.

Em Washington, os políticos se esforçam ao máximo para responder à crescente angústia da população. Verbas são destinadas à formação de estoques de antibióticos e vacinas, e medidas de urgência são tomadas nos hospitais e nas clínicas do país.

Infelizmente, porém, políticos, especialistas militares e a mídia vêm até agora evitando encarar uma realidade bem mais preocupante, situada no centro dos novos temores suscitados pelo bioterrorismo. As novas descobertas relativas ao genoma e sua utilização comercial para manipulações genéticas nos campos da agricultura, da pecuária e da medicina têm o potencial de ser transpostas para o desenvolvimento de uma vasta gama de novos agentes patogênicos, capazes de atacar as populações vegetal, animal e humana.

Além disso, à diferença das armas nucleares, os componentes e as ferramentas necessárias para a fabricação de armas biológicas são fáceis de encontrar e custam pouco, razões pelas quais esse tipo de arma frequentemente é descrito como "a bomba atômica do pobre". É possível montar um laboratório biológico de ponta e torná-lo operacional com apenas US\$ 10 mil em equipamentos adquiridos no comércio, sendo que tudo cabe num cômodo de 4 por 5 metros. Basta dispor de uma cuba de fermentação, de uma cultura à base de proteína, de um avental de plástico e uma máscara de gás.

Outro fato igualmente assustador é que, nos laboratórios universitários de todo o mundo, milhares de estudantes de terceiro grau sabem o suficiente sobre as utilizações possíveis do DNA recombinado e as técnicas de clonagem para conseguir preparar armas desse tipo e produzi-las em grande escala.

Ironia da história: enquanto a administração Bush hoje manifesta grande receio diante do perigo do bioterrorismo, ainda há poucos meses a Casa Branca causava espanto na comunidade internacional ao rejeitar novas propostas que visavam a reforçar a convenção sobre as armas biológicas e as toxinas. As negociações esbarraram nos protocolos de verificação que teriam autorizado governos a inspecionar os laboratórios de biotecnologia americanos. Cerca de 40%

dos laboratórios farmacêuticos e de biotecnologia do mundo inteiro ficam nos Estados Unidos, e eles deixaram claro para os negociadores americanos que não iriam tolerar nenhuma espécie de controle de suas instalações, devido aos riscos de espionagem industrial.

A ruptura das negociações denota o mal-estar provocado por uma situação nova que nenhum de nós parece estar disposto a enfrentar. No futuro, as aplicações destrutivas da recente revolução biotecnológica serão tão espetaculares quanto seus usos positivos. A arma biológica requer a utilização de organismos vivos para fins militares. Podem ser vírus, bactérias, cogumelos, rickettsiáceos ou protozoários.

Opção viável Esses agentes biológicos podem passar por mutações, reproduzir-se, multiplicar-se e propagar-se por uma área geográfica extensa, carregados pelo vento, pela água, por insetos, animais ou seres humanos. Uma vez libertos, vários agentes biológicos patogênicos são capazes de formar nichos e manter-se no ambiente por tempo indeterminado. Os agentes clássicos incluem a *Yersinia pestis*, ou peste, a tularemia, a febre do vale do Rift, a *Coxiella burnetii* (febre Q), a encefalite equina oriental (peste equina) e a varíola.

As armas biológicas nunca foram amplamente usadas até hoje devido ao perigo e ao custo ligados ao tratamento e à estocagem de grandes quantidades de agentes tóxicos. Entretanto os progressos feitos na área das tecnologias de engenharia genética nos últimos dez anos tornaram a guerra biológica uma opção viável, pela primeira vez.

Existem várias maneiras de fabricar armas a partir do DNA recombinado; são as chamadas "designer weapons" -ou armas biológicas artificialmente criadas. A biotecnologia permite a programação de genes em microorganismos para aumentar sua resistência a antibióticos, sua virulência e sua estabilidade no ambiente. É possível inserir, nos organismos, genes que afetam as funções reguladoras que controlam o humor, o comportamento e a temperatura corporal. Cientistas visualizam a possibilidade de clonar toxinas seletivas, com o objetivo de eliminar grupos étnicos e raciais precisos cujo genótipo os predispõe a certas doenças.

A engenharia genética também pode servir para destruir espécies vegetais cultivadas ou gado criado, quando o objetivo é destruir a economia de um país. As novas técnicas de engenharia genética criam uma variedade muito grande de armas que podem ser utilizadas para fins militares diversos, desde o terrorismo e as operações antiinsurrecionais até a guerra em grande escala contra populações inteiras.

Distinção impossível A maioria dos governos, incluindo o dos Estados Unidos, afirma que seus esforços no campo das armas biológicas são de natureza puramente defensiva e observam que a pesquisa defensiva é autorizada pelo tratado atual sobre as armas biológicas. Mas é fato amplamente reconhecido que a distinção entre pesquisa defensiva e pesquisa ofensiva é virtualmente impossível nessa área. Escrevendo há alguns anos no "Bulletin of Atomic Scientists", Robert L. Sinsheimer, biofísico de renome e reitor da Universidade da Califórnia em Santa Cruz, observou que, em razão da natureza desse tipo particular de experimentos, não existe nenhuma maneira satisfatória de distinguir as utilizações pacíficas e as militares de toxinas mortais.

O estudo sistemático de armas químicas e biológicas conduzido pelo Instituto Internacional de Pesquisas sobre a Paz, em Estocolmo, confirma a opinião de Sinsheimer, ao concluir que "certos modos hoje utilizados de produção de vacinas são tecnicamente muito próximos aos métodos de produção de armas biológicas; logo, oferecem possibilidades de desvio muito fácil".

Assim, a convenção atual sobre as armas biológicas e as toxinas está seriamente comprometida, mesmo sem levar em conta o problema dos protocolos de verificação e adequação. Observadores militares profissionais não se mostram otimistas quanto à possibilidade de estabelecer uma divisória estanque entre a revolução genética e as finalidades bélicas. Como instrumento de destruição em massa, a arma genética autoriza a comparação com a bomba atômica, e seu custo de produção é infinitamente menor. Esses dois fatores bastam para fazer da tecnologia genética a arma ideal do futuro próximo.

Um estudo conduzido pelo governo dos Estados Unidos em 1993 mostrou que cem quilos apenas de esporos de antraz lançados de um avião sobre Washington seriam suficientes para matar 3 milhões de pessoas. Num estudo de 1995, a CIA informou que 16 países eram suspeitos de tentar produzir arsenais bacteriológicos: Iraque, Irã, Líbia, Síria, Coreia do Norte, Taiwan, Israel, Egito, Vietnã, Laos, Cuba, Bulgária, Índia, Coreia do Sul, China e Rússia.

Disseminação acidental Na medida em que o domínio das manipulações genéticas se torna mais sofisticado e mais acessível, é verossímil prever que a próxima geração será arrastada para uma nova e fatal corrida às armas biológicas. O número cada vez maior de experiências com armas genéticas realizadas em laboratórios de todo o mundo, quer sua perspectiva seja defensiva ou ofensiva, faz crescer a probabilidade de uma disseminação acidental.

Nenhum laboratório é imune a falhas, mesmo que suas condições de segurança sejam draconianas. Catástrofes naturais, como inundações e incêndios, são possibilidades inescapáveis, sem falar das desobediências às regras. É igualmente verossímil que, um dia, terroristas e criminosos possam recorrer às novas armas genéticas para semear o terror e o caos, com o objetivo de obrigar a sociedade a ceder a suas exigências.

Na semana que vem, 143 países vão se reunir em Genebra para rever a convenção de 1972 sobre as armas biológicas e as toxinas. Nos seis anos passados os governos se reuniram num esforço para tornar mais rígidos os termos do tratado. A verificação da ausência de armas biológicas e a imposição dos protocolos previstos pelo tratado vão fazer parte da pauta da reunião.

Os negociadores que irão a Genebra, entre eles os delegados americanos, precisam ter consciência da gravidade potencial da situação e agir de acordo. Em primeiro lugar, devem cobrir a séria lacuna existente nas disposições atuais e que autoriza os governos a conduzir pesquisas defensivas, quando, na prática, boa parte dessas pesquisas é potencialmente adaptável a finalidades ofensivas.

Em segundo lugar, a preocupação econômica compartilhada pelos Estados Unidos e empresas de biotecnologia em todo o mundo de proteger seus segredos industriais e outras informações comerciais não deve mais permitir que sejam infringidos os protocolos de verificação que visam impor o respeito às disposições da convenção sobre as armas biológicas e as toxinas.

Chegou a hora de agir com firmeza e fazer o que é preciso. Temos o direito de pensar que a saúde da civilização humana vale mais do que os mesquinhos interesses de um punhado de empresas.

Jeremy Rifkin é economista americano, presidente da Fundação de Estudo das Tendências Econômicas, em Washington. É autor de "A Era do Acesso - A Nova Cultura do Hipercapitalismo" e "O Século da Biotecnologia" (ambos pela ed. Makron Books).

Tradução de Clara Allain.

EXPEDIENTE DA SECRETARIA NACIONAL DE FORMAÇÃO

Altemir Antonio Tortelli
Secretário Nacional de Formação

Elisangela Araujo e Wanderley Bezerra
Secretários Adjuntos

Martinho da Conceição
Coordenador Executivo Geral

Assessorias Específicas
Débora Matte e Tais Lambert
Coordenação do Depto. de Comunicação

Josias Lech
Relações Institucionais
Eduardo Armond
Consultoria de Projetos Institucionais

Volmir de Almeida
Consultoria Contábil

Francisco Calheiros
Consultoria Jurídica

Equipe Metodológica

Sandra R.O. Garcia, Maristela M. Bárbara, Lenir Viscovini, Rosana M. Fahl
Núcleo de Educação do Trabalhador - NET

Arquimedes Felício Lazzeri e João Carlos Nogueira
Núcleo de Desenvolvimento Metodológica - NUDEM

Paula Bernardo, Paulo Brancher, Egeu K. Furtado, Gilberto Barbosa, Fernando Franzoi
Núcleo Sindicato, Estado e Sociedade - NUSES

Marta Domingues
Avaliação Externa e Acompanhamento de Egressos

Equipe de Supervisão Operacional Físico-Financeiro - SOFF

Dirceu Fumagalli e Geraldo Aparecido da Silva
Coordenadores

**Sônia Calil Elias, Vera Lúcia O Novaes, Sandra R. M. de Moraes, Maria José Dias Menezes,
David R. da Silveira, Ricardo P. Gomes, Edinalva V. do Carmo, Bárbara Vieira**
Setor Logístico

**Edilmo Oliveira Lima, Frederico Drummond, Solange Ap. M. Espanhol, Marcia Cristine
Osterlein**
Setor Físico-Financeiro: Financeiro

Roberto Timóteo, Sandro Luiz Cardozo, Rosemeyre M. de Oliveira
Físico (SIGAE)

Rosângela Maria de Souza
Setor Administrativo do Integração