

## MATRIZ DE OBJETOS DE AVALIAÇÃO DO PAS/UnB

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES	INTERPRETAR			PLANEJAR		EXECUTAR			CRITICAR			
			H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
		Identificar linguagens e traduzir sua Plurissignificação.												
		Identificar informações centrais e periféricas, apresentadas em diferentes linguagens, e suas inter-relações.												
		Inter-relacionar objetos de conhecimento nas diferentes áreas.												
		Organizar estratégias de ação e selecionar métodos.												
		Selecionar modelos explicativos, formular hipóteses e prever resultados.												
		Elaborar textos coesos e coerentes, com progressão temática e estruturação compatíveis.												
		Aplicar métodos adequados para análise e resolução de problemas.												
		Formular e articular argumentos adequadamente.												
		Fazer inferências (indutivas, dedutivas e analógicas).												
		Analisar criticamente a solução encontrada para uma situação-problema.												
		Confrontar possíveis soluções para uma situação-problema.												
		Julgar a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões.												
C1	Domínio da Língua Portuguesa, domínio básico de uma língua estrangeira (Língua Inglesa, Língua Francesa ou Língua Espanhola) e domínio de diferentes linguagens: matemática, artística, científica etc.		✓	✓	✓			✓		✓	✓			
C2	Compreensão dos fenômenos naturais, da produção tecnológica e intelectual das manifestações culturais, artísticas, políticas e sociais, bem como dos processos filosóficos, históricos e geográficos, identificando articulações, interesses e valores envolvidos.		✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
C3	Tomada de decisões ao enfrentar situações-problema.			✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
C4	Construção de argumentação consistente.			✓	✓	✓	✓	✓	✓					
C5	Elaboração de propostas de intervenção na realidade, com demonstração de ética e cidadania, considerando a diversidade sociocultural como inerente à condição humana no tempo e no espaço.	✓		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓

**Objetos de conhecimento**  
(correspondentes ao símbolo ✓)  
**Terceira Etapa**

- [1 - O ser humano como um ser que interage](#)
- [2 - Indivíduo, cultura, Estado e participação política](#)
- [3 - Tipos e gêneros](#)
- [4 - Estruturas](#)
- [5 - Energia e campos](#)

- [6 - Ambiente e evolução](#)
- [7 - Cenários contemporâneos](#)
- [8 - Número, grandeza e forma](#)
- [9 - A construção do espaço](#)
- [10 - Materiais](#)
- [11 - Análise de dados](#)

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 1

### O SER HUMANO COMO UM SER QUE INTERAGE

Compreender a complexidade do ser humano em suas possibilidades de projetar a própria existência, além de poder definir princípios e problemas inerentes ao conhecer e ao saber, implica a tarefa de projetar a existência de modo conjunto, coletivo, ou seja, como a espécie de seres que agem e interagem por serem humanos.

Nessa perspectiva, as questões a respeito das condições do ser e do saber postas nas etapas anteriores são, agora, retomadas, porém em conjunto com as questões sobre as possibilidades de mudança individual e coletiva.

Agir consiste em articular fala e ação em uma atividade capaz de revelar “quem” age e “para que” age. Interagir significa estabelecer teia de relações, vinculando os seres humanos que chegam ao mundo a um conjunto de normas e valores já existentes. Essa realidade pode ser transformada a partir da potencialidade humana de articular discursos e agir em concerto, criando valores ou perspectivas.

Nesse sentido, é possível pensar uma relação, nos seres humanos, entre as dimensões política, ética e estética que permitem interações e ultrapassam as exigências de necessidades ou o império de utilidades no convívio. Essa relação pode proporcionar aproximação a partir de interesses comuns e, ao mesmo tempo, garantir a singularidade de cada pessoa. Este objeto de conhecimento está, então, fundado na interação humana. Daí sua importância. Isso pode ser reconhecido em textos como **Visão 1944** e **Mãos dadas**, de Carlos Drummond de Andrade; **A hora e a vez de Augusto Matraga** e **A terceira margem do rio**, de João Guimarães Rosa; **Felicidade clandestina** e **O ovo e a galinha**, de Clarice Lispector; e **O operário em construção**, de Vinícius de Moraes.

Diversas questões são postas a partir disso, como desdobramentos da relação entre o existir, o saber e o agir, de modo singular ou coletivo, envolvendo forças internas e externas aos seres humanos. Determina-se, com isso, a maneira de viver no Planeta. Essa problemática está presente no **Almanaque Brasil socioambiental 2008** e em textos como a **Constituição Federal – Título II (dos direitos e garantias fundamentais)**, capítulo IV (**dos direitos políticos**) artigos 14 a 16; capítulo 5 (**dos partidos políticos**), artigo 17 e Título IV (**da organização dos poderes**) capítulo I (**do poder legislativo**), seções I a IV, artigos 44 a 56.

A relação entre linguagem e sociedade passa, assim, a ter novo sentido. A comunicação constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas não se concretiza por enunciação monológica, isolada, mas dá-se pela interação verbal. A linguagem não existe fora dos sujeitos. Deve ser apreendida e examinada como uma prática humana que supõe usos concretizados por pessoas, grupos ou classes.

Um primeiro olhar para a instância de concretização da língua em

funcionamento — o texto — costuma ser atribuição daquilo que comumente se faz sob o título de leitura, compreensão e interpretação. Nessa aproximação inicial, é importante que os fatores que constroem o texto sejam recuperados. As elaborações linguísticas constituem portas de acesso à interlocução, à construção de conhecimentos, ao mundo. Logo, só podem ser plenamente compreendidas em uso, ou seja, integrando o texto ao contexto — interlocutores, objetivos, modalidade da língua — para que as experiências prévias, ou seja, o conhecimento de mundo do leitor se articule com as experiências de leitura propostas pelo texto, e construam-se significados relevantes no processo linguístico da leitura. Desse modo, torna-se possível não apenas compreender o mundo e os outros, como também compreender as próprias experiências e inserir-se no mundo das palavras escritas, como ilustra o texto **Zwkrshjstão**<sup>1</sup>.

Compreender a complexidade do que é ser humano inclui, também, pensar nas seguintes questões: O que se pode fazer com o que fizeram de nós? O que fizemos com o que nos trouxeram? De que nos alimentamos culturalmente? Que valores devem orientar nossas ações? O que é moral? O que é política? O que é ser correto e ser justo no mundo contemporâneo? Como valorar? O que significam justiça, solidariedade, prudência, honestidade, responsabilidade, autonomia e liberdade nos dias atuais? Questões que podem ser pensadas a partir de filmes como **Nós que aqui estamos por vós esperamos**, de Marcelo Masagão, **Estamira**, de Marcos Prado, e **Encontro com Milton Santos**, de Sílvio Tandler. Essas questões desdobram-se em outros importantes questionamentos: Como acontece hoje a relação entre fins e meios? O que é governar? Quem são os donos do poder? Um outro mundo seria mesmo possível? O capitalismo ou o socialismo marcariam o fim da História? Os seres humanos podem viver sem uma utopia? O que é ser de esquerda ou de direita?

Tais questões revelam a atualidade e justificam a oportunidade da leitura de autores como Friedrich Nietzsche, em **Crepúsculo dos Ídolos - A Filosofia a Golpes de Martelo** e Bertrand Russel, em **Porque não sou cristão**, pois, de maneiras distintas, apresentam interpretações e perspectivas que podem subsidiar e enriquecer essas reflexões, que são possíveis entre seres humanos que interagem.

Nesta etapa, a filosofia oferece contribuições para pensar os valores e as ações humanas, individuais e coletivas. Trata-se de considerar as perplexidades atuais do mundo em relação ao que já foi proposto fazer, no passado, e ao que se busca fazer, no presente e para o futuro. Mais do que nunca reflexões anteriores a respeito do mundo que nos antecede e aquele que nos sucederá envolvem-nos de um modo pessoal e coletivo, indissociável. A narrativa **São Bernardo**, de Graciliano Ramos, oferece elementos para análise de valores e ideologias hegemônicas na sociedade, bem como o poema **O analfabeto político**, de Bertold Brecht.

O foco ético-político possibilita a reflexão não apenas a respeito dos valores que orientam as ações das pessoas em particular, mas dos membros de sociedades inteiras e grupos de interesses, como, por exemplo, aqueles que direcionam o uso das

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://acepipesescritos.blogspot.com/search/label/zwkrshjst%C3%A3o>

ciências e suas aplicações nas corporações voltadas para as novas tecnologias da informação e da comunicação em tempo real, a biotecnologia, as tecnologias espaciais e nucleares.

Faz-se necessário refletir, também, sobre o sentido histórico dos valores e sua hierarquização, bem como sobre as diferenças econômicas e as diferenças intra humanas, a valorização de alguns saberes em detrimento de outros, a complexidade dos problemas que as novas tecnologias geram, convocando todos os saberes a contribuir para as soluções.

As relações entre o teórico e o prático, o vivido e o estudado, o decidido e o possível estão em aberto. Por exemplo, a necessidade de criação dos números complexos, em contraposição à crença anterior na suficiência dos números reais, ressalta a demanda de permanente revisão da ciência. Dessa necessidade, obteve-se novo conhecimento, que possibilitou a resolução de equações. Artigos científicos como os da **Revista Fapesp** publicados na edição especial **Revolução Genômica**, (jun./jul. 2008) sobre **Jan Hoeijmakers**<sup>2</sup> e **Rob DeSalle**<sup>3</sup>, apresentam importantes elementos para essa reflexão, assim como o **Dossiê Darwin**, da revista **Darcy** (número 1)<sup>4</sup>.

Ressalte-se que a ética, nesta etapa, é relativa à política, à ciência, à religião, ao direito, à arte, às diferenças e às interseções entre esses âmbitos de experiência humana. Assim, são procedentes questões como: Há limites éticos para o desenvolvimento e aplicação das ciências? Em um mundo de diversidade religiosa, é possível buscar consensos éticos, isto é, a ética pode ser tratada em um contexto próprio, independente da orientação religiosa? Que limites podem ser aplicados ao conhecimento científico e qual a justificativa? Como distinguir esses limites? Que relação há entre ética e mídia? Que manifestações artísticas poderiam instigar essa discussão? Obras de arte como **O manto da apresentação**, de Arthur Bispo do Rosário, o **Túmulo de Lydia Piza de Rangel Moreira**, no Cemitério da Consolação, de Celso Antonio e o **Mural da Igrejinha (Brasília – DF)**, de Luis Galeno, relacionam-se esteticamente com o sagrado, ao passo que **Deuses de um novo mundo**, de José Clemente Orozco, **Painel Guerra e Paz**, de Cândido Portinari, **Guernica**, de Pablo Picasso, **Império do efêmero**, de René Magritte e **A criança geopolítica observando o nascimento de um novo mundo**, de Salvador Dalí, são obras que evidenciam relações complexas entre ética, estética, política e religião.

Que relações há entre as questões éticas e políticas e as produções artísticas contemporâneas? Essas relações manifestam-se por meio de que códigos de linguagem? Que valores estéticos estão presentes aí? Que relações o artista tem com a sociedade contemporânea, com novas ideologias, tecnologias e sistemas econômicos? Quais são as novas atividades artísticas fundamentadas no desenvolvimento das

---

<sup>2</sup> Disponível em <http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=3566&bd=1&pg=1>

<sup>3</sup> Disponível em <http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=3590&bd=1&pg=1&lg>

<sup>4</sup> Disponível em [http://www.revistadarcy.unb.br/?page\\_id=22](http://www.revistadarcy.unb.br/?page_id=22)



tecnologias contemporâneas? De modos distintos, artistas como Arthur Bispo do Rosário, em **Talheres**; Cildo Meireles, em **Inserções em circuitos ideológicos**; Louise Bourgeois, em **Aranha**; e Marcel Duchamp, em **Roda de Bicicleta** e **Nu descendo a escada**, dialogam com esses temas.

Nessa linha, cabe a análise da relação entre os referidos valores estéticos e os valores éticos e políticos, buscando articular, de modo significativo, as várias manifestações artísticas e as reflexões sócio-históricas, antropológicas e filosóficas nas vanguardas do século XX, como Expressionismo, Futurismo, Dadaísmo e Surrealismo. Obras como **O grito**, de Edward Munch, **Abaporu** e **O pescador**, de Tarsila do Amaral, **Improvisação número 23**, de Kandinsky, **Cisnes refletindo elefantes**, de Salvador Dalí, **A noiva do vento**, de Oscar Kokoschka, **Lesartes**, de Tunga e **Parangolés**, de Hélio Oiticica, podem ilustrar essas temáticas.

É interessante analisar as poéticas contemporâneas, os significados culturais das artes, suas novas formas de expressão, temas e significados, funções, ideologias e seus representantes. **Terno de feltro**, de Josef Beuys, **Mona Lisa**, de Botero, a série **Body Builders**, de Alex Fleming e **Marlene Dietrich**, de Vick Muniz, são exemplos de obras que possibilitam essas reflexões, assim como exemplos das escolas do século XX: Ulm, Bauhaus e Funcionalismo.

Então, nesta etapa, o foco ético proposto enseja questões de fato e de valor, situações-problema para a identificação de comportamentos sociais, normas, leis e do modo como são valorados, visando à percepção de o que é, o que deve ser e o que pode ser, ou seja, a distinção entre os pontos de vista normativo, factual e hipotético. A peça **Campeões do mundo**, de Dias Gomes, trabalha alguns desses questionamentos.

Ironia, criticismo e valores éticos também estão presentes na canção **Cidadão**, de Lucio Barbosa, com interpretação de Zé Ramalho, na música **Até Quando Esperar**, de André X, Gutje e Philippe Seabra, interpretada pelo grupo Plebe Rude e na composição vocal **Motet em Ré m** ou **Beba Coca Cola**, de Gilberto Mendes e Décio Pignatari. Já o rapper GOG (Genival Oliveira Gonçalves) conclama o ouvinte a refletir sobre os problemas sociais e políticos do país no rap **Brasil com P**.

Além da abordagem contextual político-crítica e social, nesta etapa são discutidas formas como compositores trabalham com diferentes sonoridades presentes tanto na música de concerto quanto na popular: John Cage, em sua **Suite para Piano de Brinquedo (Suite for Toy Piano)** explora em 5 movimentos a sonoridade limitada de um piano de brinquedo; Stravinsky inova em **A História do Soldado** na instrumentação, na utilização de ritmos populares emergentes na época e na inserção da dança, do teatro e da narrativa numa peça musical; o **Motet em Ré m** ou **Beba Coca Cola** de Gilberto Mendes e Décio Pignatari explora novas sonoridades de coro de vozes; **Panis et Circenses**, de Caetano Veloso e Gilberto Gil, interpretada pelos Mutantes, explora elementos musicais da música erudita moderna em arranjo para música popular; o grupo Patu Fú, em **Música de Brinquedo**, explora objetos sonoros e novas sonoridades em **Primavera**, composição de Cassiano e Silvio Rochael e Chico Science e Nação Zumbi exploram novas tecnologias para, por exemplo, samplear sons, técnica utilizada em **Coco Dub**, em raps como **Brasil com P** de GOG e na *popsong*

**Paparazzi**, de Lady Gaga e Rob Fusari. Já a obra musical **A Terceira Margem do Rio**, de Caetano Veloso e Milton Nascimento, versão com instrumental do UAKTI, explora as diferentes sonoridades a partir da utilização de instrumentos musicais não convencionais.

Ressalta-se que é oportuno retomar as abordagens de tragédia e de drama de escolhas coletivas considerando o futuro da humanidade. Tanto a história quanto a ficção literária e cinematográfica apontam para a reflexão de situações-problema coletivas, situações-limite de indivíduos e grupos ao longo da sua existência. Canções como **Epitáfio**, do grupo Titãs, **Cidadão**, de Lúcio Barbosa e Cotidiano, de Chico Buarque e as obras **Autoretrato com macaco**, de Frida Kahlo, **Nu**, de Lucien Freud e **Autoretrato**, de Egon Schiele destacam, nessa perspectiva, aspectos das subjetividades contemporâneas.

Personagens realistas que vivenciam conflitos políticos, pessoais, éticos e morais podem ser encontrados na suíte **A História do Soldado** de Igor Stravinsky, que narra o embate entre um jovem soldado e o diabo que deseja possuir sua alma. A suíte traz elementos musicais da música popular — jazz, tango e ragtime — que podem ser identificados na peça Três danças: Tango, Valsa e Ragtime. A Marcha do Soldado que introduz a suíte faz uma crítica à guerra e apresenta algumas boas inovações musicais do compositor.

Nessas reflexões, surgem tanto a proposição dos problemas quanto a argumentação em favor de uma ou outra solução. Em que medida a sociedade tem feito as melhores escolhas? Até que ponto os indivíduos estão exercitando positivamente a sua liberdade como autonomia ou estão alienados aos condicionamentos que tanto os constituem quanto os submetem? Como avaliar as utopias clássicas e as estéticas — os questionamentos acerca da beleza, os padrões de belo definidos pelo aparecimento dos ícones da moda, apresentados pela Pop Arte e pelo cinema estadunidense da década de 50? A canção **Garota de Ipanema**, de Vinícius de Moraes e Tom Jobim, em sua versão original e em sua versão para o inglês, feita por Norman Gimbel, trazem elementos para ilustrar esse questionamento.

A reflexão a respeito dessas questões desenvolve-se a partir de conceitos-chave relativos a ética, política, estética, valores, atualidade, possibilidade, utopia, projeto de vida, projeto social e político, situações-limite, situações-problema e experimentações.

A abordagem de tais conceitos tem como ponto de partida uma perspectiva filosófica. Contudo, caberia salientar que, além de estar articulada com a etapa anterior, a reflexão ultrapassa o âmbito deste objeto, ao contribuir para a construção dos demais objetos, quando propõe questões a respeito dos próprios fundamentos existenciais, epistemológicos e éticos das produções humanas, redimensionando saberes que envolvem relações entre cultura e participação política, tipos e gêneros, número, grandeza e forma, energia e campos, ambiente e evolução, espaço, materiais, estruturas, cenários contemporâneos e análise de dados.

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 2

### INDIVÍDUO, CULTURA, ESTADO E PARTICIPAÇÃO POLÍTICA

Até que ponto somos conscientes da complexidade de nossa existência? Existência política, existência social, existência profissional, existência religiosa, existência filosófica, existência científica, existência epistemológica, existência artística, existência estética, existência democrática, existência cidadã, existência humana. Obras de arte como o **Painel Guerra e Paz**, de Cândido Portinari, **Guernica**, de Pablo Picasso, **Império do efêmero**, de René Magrite e **A criança geopolítica observando o nascimento de um novo mundo**, de Salvador Dalí, assim como o **Túmulo de Lydia Piza de Rangel Moreira**, no Cemitério da Consolação, de Celso Antonio, o **Mural da Igreja (Brasília – DF)**, de Luis Galeno, **Talheres** e **O manto da apresentação**, de Arthur Bispo do Rosário, **Formas únicas em movimento**, de Umberto Boccione e **Roda de Bicicleta**, de Marcel Duchamp, ilustram aspectos dessas múltiplas existências.

Diante dessa complexidade, nesta etapa, o centro das reflexões será a relação do indivíduo com os elementos de poder e decisão constitutivos da sociedade atual: Quais as novas formas de relações e de construções da realidade contemporânea? Que contradições desencadeiam? Como são formados os consensos e os dissensos? Com que instrumentos teóricos e práticos o indivíduo conta para intervir mais efetivamente no mundo que constrói e reconstrói? Com que técnicas de análise de conjuntura pode observar as possibilidades e os limites da sua participação em movimentos estudantis, partidos políticos, associações, movimentos sociais, movimentos artísticos e culturais, ONGs, sindicatos? Como considerar, por exemplo, os movimentos de afirmação dos direitos das mulheres, dos indígenas e dos afro-brasileiros?

A obra de Nietzsche **Crepúsculo dos Ídolos - A Filosofia a Golpes de Martelo** propõe o exame das categorias consagradas pela tradição, possibilitando perspectivas singulares para a percepção do indivíduo, da cultura, do Estado e da participação política.

Autores clássicos da análise política colaboram para o processo de instrumentalização teórico-prática, que deve considerar a inserção do ser humano em um contexto mais amplo de transformação das identidades e dos estados nacionais e suas relações com as mudanças científicas, culturais, tecnológicas, religiosas, artísticas e literárias, especialmente aquelas desencadeadas no século XX. Os conhecimentos e métodos das Ciências Sociais ajudam o indivíduo a lidar com essa questão. Nas artes visuais é possível perceber esses temas em obras como **Terno de feltro**, de Josef Beuys, **Mona Lisa**, de Botero, **O grito**, de Edward Munch, **Abaporu** e **O pescador**, de Tarsila do Amaral, **Improvisação número 23**, de Kandinsky, **Cisnes refletindo elefantes**, de Salvador Dalí, **A noiva do vento**, de Oscar Kokoschka, **Lesartes**, de Tunga e **Parangolés**, de Hélio Oiticica.

As técnicas de análise desenvolvidas pela Ciência Política contribuem para que ele possa tomar uma decisão com base na identificação de atores, cenários, relações de força, acontecimentos, estratégias e táticas que compõem uma determinada conjuntura, seja ela pessoal, seja local ou nacional. Vale salientar que, no plano nacional, tais técnicas contribuem para elucidar a organização política brasileira: a relação entre os poderes, a dinâmica partidária, o papel dos movimentos sociais e dos sindicatos. O texto da Constituição Federal – Título II (**dos direitos e garantias fundamentais**), capítulo IV (**dos direitos políticos**) artigos 14 a 16; capítulo 5 (**dos partidos políticos**), artigo 17 e Título IV (**da organização dos poderes**) capítulo I (**do poder legislativo**), seções I a IV, artigos 44 a 56. – apresenta o ordenamento jurídico para tais instâncias.

Ainda nesse aspecto é importante a consideração crítica das políticas sociais voltadas para educação, saúde, segurança, emprego e combate à pobreza, refletindo a partir das músicas **Cidadão**, de Lucio Barbosa, com interpretação de Zé Ramalho, **Até quando esperar**, do grupo Plebe Rude e **Brasil com P**, do rapper GOG, do poema **O analfabeto político**, de Bertold Brecht e dos filmes **Nós que aqui estamos por nós esperamos**, de Marcelo Masagão, **Estamira**, de Marcos Prado e **Encontro com Milton Santos**, de Sílvio Tendler.

A Sociologia, por sua vez, ajuda o indivíduo a identificar os sentidos e os valores que orientam suas ações e escolhas políticas, em uma acepção mais restrita, isto é, aquelas relacionadas às esferas do Estado, partidos políticos e poderes constituídos. No caso, indaga-se: a ética válida para a política seria a mesma que regularia outra ação social? Ou a política seria orientada por uma ética própria relacionada aos fins últimos?

Como o indivíduo está inserido em um contexto de diversas transformações literárias, consideradas aqui as ocorridas a partir do século XX, é imprescindível que o texto literário seja entendido como parte integrante do contexto cultural e como instrumento de socialização da cultura e da construção da identidade cultural brasileira e, conseqüentemente, como um conjunto de códigos artísticos historicamente elaborados, que se referem à esfera das ligações extratextuais considerando a mutabilidade estética neste século em que as imagens contribuem mais do que nunca para a formação de opiniões e atitudes. Isso fica evidente nos textos **Visão 1944 e Mãos dadas**, de Carlos Drummond de Andrade; **A hora e a vez de Augusto Matraga** e **A terceira margem do rio**, de João Guimarães Rosa; **Felicidade clandestina** e **O ovo e a galinha**, de Clarice Lispector; **São Bernardo**, de Graciliano Ramos e **O operário em construção**, de Vinícius de Moraes.

Vale destacar que o sucesso musical **Garota de Ipanema**, de Vinícius de Moraes e Tom Jobim, mundialmente conhecido, tem em sua versão em inglês, de Norman Gimbel, alterações na letra e na perspectiva que modificam a percepção e a construção da imagem e do sentido do feminino.

Em outros contextos, estão postas questões relativas à ação do artista e da Arte no aspecto cultural da sociedade, à relação Arte e Política, Arte e Tecnologia, Arte e Movimento, bem como questões a respeito dos aspectos socialistas da Arte na América Latina, da renovação estética nas Américas, do Realismo, do Realismo



Soviético, do Realismo Americano e da arte social. No Brasil, Portinari, Tarsila do Amaral e Hélio Oiticica são exemplos de artistas que criaram um elo entre a Antropofagia, no contexto do Modernismo brasileiro, e a ressignificação do movimento Tropicalista, nos anos 60 do século XX.

No contexto político e cultural, é ainda importante analisar o trabalho de grupos e artistas que utilizaram as Artes Cênicas como instrumento de protesto e transformação cultural e a peça **Campeões do mundo**, de Dias Gomes, parece exemplificar isso. A relação do indivíduo com os poderes constituídos pode ser observada em músicas de concerto, como **A História do Soldado**, de Igor Strawinsky, em seus movimentos **Três danças: Tango, Valsa e Ragtime** e **A Marcha do Soldado, Assim falava Zaratustra**, de Richard Strauss, em suas partes **Einleitung** (O amanhecer) e **Da ciência** e em músicas populares, como **Cidadão**, de Lucio Barbosa (versão de Zé Ramalho), no **rap Brasil com P**, de GOG e no **rock Até Quando Esperar**, de André X, Gutje e Philippe Seabra, interpretada pelo grupo Plebe Rude.

Na música, **Panis et circenses**, de Caetano Veloso, interpretada pelo grupo Mutantes, é um exemplo de obra desse movimento que, caracterizado por um ecletismo artístico, englobou vários gêneros musicais, dialogando com a poesia concreta e retratando diversidade e contrastes da cultura brasileira. Entre os gêneros musicais dessa época, o iê-iê influencia o tropicalismo. **Quero que vá tudo pro inferno**, de Roberto Carlos e Erasmo Carlos, por exemplo, é um marco da época cuja importância e influência pode ser observada na versão original da música e na regravação da canção pelo grupo Jota Quest.

O indivíduo, até aqui compreendido como parte de classes e grupos sociais, econômicos e culturais, com uma identidade em formação no tempo histórico e autobiográfico, também pode ser dimensionado filosoficamente, como um ser em desenvolvimento, em um mundo que o antecede e no qual ele se insere em diversos aspectos, estabelecendo relações com gerações passadas e presentes, tema presente em canções como **Epitáfio**, dos Titãs, **Cotidiano**, de Chico Buarque, **Paparazzi**, de Lady Gaga e também em obras como **Autoretrato com macaco**, de Frida Kahlo, **Nu**, de Lucien Freud, **Autoretrato**, de Egon Schiele e no **toy art, Bicudo**, de Rui Amaral.

O **Complexo arquitetônico Esplanada dos Ministérios**, de Lucio Costa, é um exemplo desse movimento de mudanças na arquitetura.

O indivíduo, ao observar a linguagem e os objetos que o circundam, seu comportamento e o de outros, pode perceber-se como inserido e participante de um mundo que foi construído coletivamente, mas que pode ser pensado, questionado e alterado pela presença de novas gerações. A elaboração de idéias, valores e representações sobre si mesmo, sobre os outros e o mundo é também um processo no qual participa como pessoa. Obras musicais como **Suite for Toy Piano** (Suíte para piano de brinquedo), de John Cage, os arranjos do grupo Pato Fú para **Músicas de Brinquedo**, o **Cavalo marinho**, com o Mestre Salu, e a canção **Primavera**, de Cassiano e Silvio Rochael, ilustram tais aspectos.

A possibilidade de formar idéias sobre classes, grupos e categorias nas quais se insere é a oportunidade de se pensar em conceitos mais abrangentes como ser

humano e humanidade. Do mais específico ao mais geral, do mais científico ao mais ideológico, todas as áreas do conhecimento podem colaborar para a formação de uma autoconsciência do indivíduo sobre os processos que o determinam e suas possibilidades de autonomia, pessoal e coletiva. Os questionamentos propostos por Nietzsche contribuem para reflexões nessa perspectiva filosófica e as fotografias de Sebastião Salgado na série **Êxodos: Programa Educacional: Leituras, narrativas e novas formas de solidariedade no mundo contemporâneo**<sup>5</sup> também favorecem essa reflexão.

Assim, nesta etapa, os conceitos de indivíduo, cultura, Estado e participação são abordados a partir de uma visão política. Todavia, atribuem-se novos significados a esses conceitos por meio da articulação de outras áreas do conhecimento, de seus métodos e conceitos fundamentais, em uma abordagem dialógica e interdisciplinar.

---

<sup>5</sup> Disponível em <http://www.rumootolerancia.fflch.usp.br/node/644>

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 3

### TIPOS E GÊNEROS

O foco adotado nas etapas anteriores continua em evidência na terceira etapa, portanto, são ainda relevantes questões como as que se seguem. Classificar é inerente ao ser humano? O que distingue as classificações criadas a partir do conhecimento científico daquelas desenvolvidas com base no senso comum? O que se entende por tipos e gêneros? Quais são as diferentes percepções de gênero? Qual a concepção de gênero ao referir-se à sexualidade? Como atribuir aos gêneros características de práticas sociodiscursivas? Que traços caracterizam os diversos gêneros?

No que se refere às obras de arte, deve-se considerar a interdisciplinaridade das linguagens, o espaço nas manifestações artísticas contemporâneas, os novos modos de representação, os temas, que são possíveis de se verificar em obras como **Parangolés**, de Hélio Oiticica, **Talheres** e **Manto da apresentação**, de Arthur Bispo do Rosário, **Terno de Feltro** de Josef Beuys, **Aranha**, de Louise Bourgeois, **Lesartes**, de Tunga, a série **Body Builders**, de Alex Fleming e nos **painéis de azulejo** de Athos Bulcão em Brasília. Destacam-se a importância da interlocução com as novas linguagens expressivas, produções de multimídia e o corpo como objeto de arte em ações coletivas, *performances*, ambientações, interferências. A *Performance* e o *Happening* apropriaram-se de elementos das Artes Visuais, da Música e do Teatro para construir manifestações artísticas mais acessíveis ao público, pelo fato de utilizar ambientes alternativos.

Novas formas de utilização de fontes sonoras levam a reconsiderar conceitos, como o de instrumento e instrumentista. As fontes sonoras utilizadas em **Suite para Piano de Brinquedo** (Suite for Toy Piano) e em **Primavera**, na versão do grupo Patu Fú, os sons vocais do **Motet em Ré m (Beba Coca Cola)**. Seriam instrumentos e sons musicais as invenções utilizadas na obra musical **A Terceira Margem do Rio**, de Caetano Veloso e Milton Nascimento, versão com instrumental do UAKTI e os aparatos usados por *DJs* (toca-discos, *sampler*, *mixer*, processadores de efeitos, computador etc.), presentes em **Brasil com P**, de GOG, ou em **Côco Dub**, do grupo Nação Zumbi?

Os *DJs* poderiam ser considerados autores, uma vez que modificam, selecionam, recortam e editam sons pré-elaborados, formando nova composição? Vale ressaltar que o *DJ* é parte do movimento *Hip Hop*, composto ainda pelo MC (Mestre de Cerimônia, o cantor do *rap*), *Grafite* (expressão visual do *Hip Hop*) e *Break* (a dança do *Hip Hop*).

O *rapper* **GOG** escreve canções com intenso apelo social. Natural do Distrito Federal, o cantor levanta questões sobre o cotidiano da periferia, evidenciando a dura realidade vivida pelos brasileiros mais pobres e as mazelas causadas pela corrupção de políticos, empresários e outras lideranças, como ilustra sua música **Brasil com P**, que contrasta radicalmente com a realidade apresentada na versão original da música

**Quero que vá tudo pro inferno**, de Roberto Carlos e Erasmo Carlos, e na versão atualizada do grupo Jota Quest.

Ao lado dos gêneros textuais, há os gêneros musicais, que refletem manifestações e escolhas de diferentes grupos sociais, raciais, culturais, religiosos e retroalimentam-se deles, como exemplifica a manifestação cultural **Cavalo marinho**, com Mestre Salu. Na poesia de Vinícius de Moraes, por exemplo, compositores se inspiraram e criaram canções que falam de amor, como ocorre em **Garota de Ipanema**, de Tom Jobim, em versão original e tradução de Norman Gimbel. A versão em inglês da letra de **Garota de Ipanema**, por exemplo, apresenta uma representação social da mulher diferente da imagem da mulher carioca retratada por Vinícius e Tom Jobim. Por outro lado, o poema concreto **Beba Coca Cola**, de Décio Pignatari e Gilberto Mendes, ao se apropriar da linguagem do *jingle*, critica a cultura de massa, e a mesma temática é retratada na música **Papparazzi**, cantada por Lady Gaga.

Verifica-se também nos gêneros visuais o **Autoretrato com macaco**, de Frida Kahlo; o **Autoretrato**, de Egon Schiele; o **Abaporu**, de Tarsila do Amaral, **Mona Lisa**, de Fernando Botero, na escultura de Celso Antônio, no **Túmulo da família Rangel Moreira**, e em **Inserções em circuitos ideológicos**, de Cildo Meireles, evidenciando aspectos representativos dessa distinções.

Na espécie humana, como nos mamíferos em geral, a diferenciação sexual determina-se, basicamente, em um tipo cromossômico. Esse comando genético determina a produção de substâncias químicas que definirão o gênero e, então, a sexualidade — os hormônios. Então, torna-se relevante conhecer a bioquímica que envolve esse aspecto fisiológico. No entanto, na música **Cotidiano**, Chico Buarque retrata a rotina doméstica em que representações sociais relacionadas a gênero, trabalho e violência podem ser analisadas sob o ponto de vista do papel do homem e da mulher na sociedade moderna. Na canção, letra e música se utilizam de elementos musicais repetitivos que reforçam imagens do cotidiano.

O assunto em discussão é abordado nas três etapas. Na primeira, tratou-se da gravidez na adolescência; na segunda, abordou-se a anatomia e a fisiologia do sistema genital. Nesta etapa, aponta-se para o estudo das técnicas de reprodução assistida e de como as tecnologias eugênicas poderão afetar o futuro biológico da humanidade, no sentido gênico e, por conseguinte, comportamental.

Em nossa cultura, a classificação de objetos e fenômenos é dinâmica e, portanto, requer padronização de representações e grandezas. O Sistema Internacional de Medidas (SI) e a IUPAC (sigla inglesa para União Internacional de Química Pura e Aplicada) oferecem princípios, regras, símbolos e convenções que objetivam padronizar a linguagem científica dos países associados.

A comunidade científica estuda a energia elétrica e estabelece classificações, visando à compreensão de um amplo conjunto de fenômenos subjacentes a quase tudo o que nos cerca. Conceitos como carga e energia potencial elétrica confrontam concepções do senso comum a respeito de fenômenos naturais associados a campos elétricos e magnéticos.

A linguagem, por outro lado, é um campo de experiências riquíssimas e



importantes ao estabelecer relações com as várias áreas do saber e servir de instrumento de acesso a eles. Os aspectos relativos à diversidade textual, como os tipos textuais — narrativo, descritivo, argumentativo, expositivo e de relato —, e à diversidade de gêneros escritos ou orais que a sociedade produz relacionam-se com domínios interdisciplinares, em uma construção dinâmica, funcional e processual. Nas Artes Visuais tais questões encontram-se nas imagens já citadas acima e nas seguintes: **A noiva ao vento**, de Oscar Kokochka; **O Grito**, de Edvard Munch; **O Pescador**, de Tarsila do Amaral e **Formas únicas em movimento**, de Umberto Boccione.

No plano da linguagem, destaca-se a riqueza do romance **São Bernardo**, de Graciliano Ramos, o texto teatral **Campeões do mundo**, de Dias Gomes, e textos de outras naturezas, como **Porque não sou cristão**, de Bertrand Russel, **O Crepúsculo dos Ídolos – a filosofia a golpes de martelo**, de Nietzsche, assim como **Visão 1944** e **Mãos dadas**, de Carlos Drummond de Andrade; **A hora e a vez de Augusto Matraga** e **A terceira margem do rio**, de João Guimarães Rosa; **Felicidade clandestina** e **O ovo e a galinha**, de Clarice Lispector; e **O operário em construção**, de Vinícius de Moraes. Com estruturas e objetivos diferentes, apresentam elementos que oferecem oportunidade de análise da multiplicidade de gêneros.

Considerando os gêneros textuais como materializações linguísticas e produtos que circulam socialmente, é imprescindível observar seus usos nas diversas áreas de conhecimento e de interação. Eles devem ser considerados a partir de um conjunto de parâmetros essenciais para melhor compreensão da realidade por meio da linguagem: qual o objetivo do texto, qual o modo de organização — tipo e gênero — empregado para que a interlocução atinja o objetivo pretendido, quem são os interlocutores envolvidos, que modalidade de linguagem é empregada e por quê, o que se percebe em textos como a **Constituição Federal – Constituição Federal - Título II (dos direitos e garantias fundamentais)**, capítulo IV (**dos direitos políticos**) artigos 14 a 16; capítulo 5 (**dos partidos políticos**), artigo 17 e Título IV (**da organização dos poderes**) capítulo I (**do poder legislativo**), seções I a IV, artigos 44 a 56, **Zwkrshjstão**<sup>6</sup>, **O analfabeto político**, de Bertold Brecht, ou artigos científicos como os da **Revista Fapesp** publicados na edição especial **Revolução Genômica, (jun./jul. 2008)** sobre **Jan Hoeijmakers e Rob DeSalle**, bem como o **Dossiê Darwin**, da revista **Darcy (número 1)**. E ainda, em obras de arte do gênero Visuais como o **Complexo Arquitetônico Esplanada dos Ministérios**, projetado por Lúcio Costa.

Como aporte para a análise das sociedades, em particular a capitalista, filmes como **Nós que aqui estamos por vós esperamos**, de Marcelo Masagão, **Estamira**, de Marcos Prado e **Encontro com Milton Santos**, de Sílvio Tandler questionam a tipologia das formações históricas e sociais a partir do modo de produção dominante. Tal reflexão é apresentada também no **Almanaque Brasil Sociambiental 2008**, ao questionar a validade desse modelo e sua contribuição para as Ciências Sociais, debatendo categorias, como classe social, estamento, ordem, clã, grupo social, elite,

---

<sup>6</sup> Disponível em <http://acepipesescritos.blogspot.com/search/label/zwkrshjst%C3%A3o>

assim como conceitos fundamentais para as discussões éticas e políticas contemporâneas. O material **Êxodos: Programa Educacional: Leituras, narrativas e novas formas de solidariedade no mundo contemporâneo** de Sebastião Salgado, facilita a compreensão dessa reflexão.

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 4

### ESTRUTURAS

Nos objetos anteriores, foram feitos questionamentos a respeito do ser humano e sua capacidade de produzir conhecimento, classificar os elementos da natureza e da cultura, modificar sua história, entre outros. Agora, cabem novas indagações.

Como estabelecer uma rede de dependências e implicações que um elemento pode manter com outros? Os elementos que constituem uma estrutura assumem determinada forma ao se articularem? A atuação de um elemento influi no funcionamento das partes e do conjunto?

A palavra estrutura designa um conjunto de elementos solidários entre si, ou um conjunto de elementos cujas partes são funções umas das outras, pois cada um dos componentes relaciona-se com os demais e com a totalidade. Então, os membros do todo se entrelaçam de forma que não há independência de um em relação aos outros. Em Artes Visuais estrutura possui uma compreensão da composição da imagem no espaço pictórico, que consiste no conhecimento dos elementos da linguagem visual, bem como sua organização na produção de obras de arte, verificados nas obras **A criança geopolítica observando o nascimento de um novo mundo** e **Cisnes refletindo elefantes**, ambas de Salvador Dali, **Mona Lisa**, de Fernando Botero, **A noiva do vento**, de Oscar Kokochka, **O Grito**, de Edvard Munch, **Formas únicas em movimento**, de Umberto Biccioni, **Nu descendo a escada**, de Marcel Duchamp, **O Pescador**, de Tarsila do Amaral; nos painéis de azulejos de **Athos Bulcão** e em **O Império do Efêmero**, de René Magritte.

O conhecimento construído a respeito de estrutura deverá levar o sujeito à ação, à indução de novas atitudes e competências. A interação de técnicas que sirvam de intercâmbio entre o conhecimento e determinado segmento social é um pressuposto para mudanças de hábitos e posturas e para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas. É o que se percebe ao abordar os circuitos elétricos e suas associações, os componentes do circuito e a visão microscópica dos domínios magnéticos e os eletroímãs.

Para que se apreenda uma estrutura, são necessárias a construção e a reconstrução contínua dos significados, estabelecendo relações de múltiplas naturezas, individuais, sociais e culturais, procedendo à análise contextualizada de cada parte ou objeto. Assim, são exemplos que contextualizam a compreensão da organização da construção e de seus significados: **Roda de bicicleta**, de Marcel Duchamp, **Talheres** e **Manto da apresentação**, ambos de Arthur Bispo do Rosário, **Terno de Feltro**, de Josef Beuys, **Aranha**, de Louise Bourgeois, **Parangolés**, de Hélio Oiticica, **Lesartes**, de Tunga o *toy art* **Bicudo**, de Rui Amaral e **Inserções em Circuitos**

**Ideológicos**, de Cildo Meireles.

A estrutura do plano cartesiano é relevante no tratamento de problemas do espaço plano, destacando-se a localização de pontos, retas e circunferências por suas coordenadas ou equações, interrelacionando-as. Nas pinturas **O Pescador** e o **Abaporu**, ambas de Tarsila do Amaral, **Autoretrato com macaco**, de Frida Kahlo, **A Noiva do Vento**, de Oscar Kokochka, **Cisnes refletindo elefantes**, de Salvador Dali, **Nu**, de Lucien Freud, na escultura tumular de Celso Antonio, no Cemitério da Consolação, em São Paulo, em **O Império do Efêmero**, de René Magrite e nos **Painéis de azulejos** de Athos Bulcão, assim como em **Marlene Dietrich**, de Vick Muniz.

A comparação da estrutura dos números reais com a dos números complexos permite estabelecer as necessárias congruências exigidas pela evolução do conhecimento matemático diante das necessidades do desenvolvimento tecnológico.

Análises de diferentes tipos de dados (quantitativos e qualitativos) apresentados em textos verbais, gráficos, tabelas, mapas e imagens relativas a questões estruturais da geopolítica mundial permitem abordar fatores estruturais que dificultam as mudanças sociais e a superação dos indicadores que colocam o Brasil entre os mais desiguais do mundo.

As relações que ocorrem dentro das diversas estruturas são as mais variadas, assim como são diversos os tipos de estruturas. Por exemplo, **Aranha**, de Louise Bourgeois, a organização do **Complexo Arquitetônico Esplanada do Ministérios**, de Lucio Costa e o **painel da Igreja**, criado por Luis Galeno, que compõe uma diversidade estrutural com visão crítica capaz de resgatar a interrelação entre ambiente e sociedade. Isso está presente na obra **São Bernardo**, de Graciliano Ramos, que entrelaça elementos da estrutura ficcional da narrativa (enredo, espaço, tempo, personagens, acontecimentos) com a história política brasileira e também no **Almanaque Brasil Socioambiental 2008**.

As sugestões de leitura feitas anteriormente, **Visão 1944** e **Mãos dadas**, de Carlos Drummond de Andrade; **A hora e a vez de Augusto Matraga** e **A terceira margem do rio**, de João Guimarães Rosa; **Felicidade clandestina** e **O ovo e a galinha**, de Clarice Lispector; e **O operário em construção**, de Vinícius de Moraes, **São Bernardo**, de Graciliano Ramos ou artigos científicos como os que apresentam **Jan Hoeijmakers** e **Rob DeSalle** publicados na edição especial **Revolução Genômica**, da **Revista Fapesp** (jun./jul. 2008), assim como o **Dossiê Darwin**, da revista **Darcy** (número 1), entre toda a diversidade textual que a sociedade produziu e produz, constituem exemplos da variedade de possibilidades de construção textual.

No que se refere ao estudo da língua, ele deve ser feito a partir do funcionamento das estruturas, ou seja, com a língua em funcionamento, em concretização. Assim, o texto surge como unidade comunicativa — e significativa — por excelência. É relevante considerá-lo como atualização linguística privilegiada que se manifesta de acordo com a competência do usuário em diferentes contextos de acordo com os objetivos, como evidência o texto **Zwkrshjstão**.

Conseqüentemente, as estruturas linguísticas não devem ser tratadas isoladas



nem linearmente, pois dessa forma não revelam toda a complexidade da natureza tentacular da língua, ou do texto. Assim como um leitor competente e crítico é formado na prática de leituras que se processam em vários níveis de profundidade, um produtor competente da língua deve ter consciência de como os mecanismos linguísticos contribuem para a construção de sentidos.

É possível perceber nas músicas **Quero que vá tudo pro inferno**, de Roberto Carlos e Erasmo Carlos, e **Garota de Ipanema**, de Vinícius de Moraes e Tom Jobim, estruturas musicais que se mantêm semelhantes em suas versões para o inglês, de Norman Gimbel, e para o *pop rock*, de Jota Quest, que, no entanto, são distintas em suas estruturas ideológicas.

A compreensão e a utilização adequada dos sistemas simbólicos que constituem o vernáculo subentendem, antes de tudo, o reconhecimento do valor social da linguagem, o cunho ideológico que ela carrega, a sua importância na legitimação dos saberes escolares. Cabem, pois, reflexões a respeito das formas de estruturação da língua em seu funcionamento no aprendizado e em todos os tipos de trabalho propostos a partir dela, como o ordenamento jurídico evidenciado no texto da **Constituição Federal – Título II (dos direitos e garantias fundamentais)**, capítulo IV (**dos direitos políticos**) artigos 14 a 16; capítulo 5 (**dos partidos políticos**), artigo 17 e Título IV (**da organização dos poderes**) capítulo I (**do poder legislativo**), seções I a IV, artigos 44 a 56.

Além do domínio da norma culta, buscam-se comportamentos linguísticos adequados às variadas situações de uso. O acesso à língua padrão convive, assim, com o respeito à variedade, reconhecendo-se os valores associados a cada uma das formas de comunicação e expressão. São necessários a distinção de marcas de variantes linguísticas, o reconhecimento do padrão culto escrito, a identificação dos elementos das estruturas da língua, a análise dessas estruturas, o estabelecimento de relações entre elas, a identificação e a análise das consequências nas suas alterações nos períodos simples e compostos.

Dessa forma, o estudo das estruturas linguísticas (morfossintaxe nos períodos) mantém como privilegiado o espaço da interação verbal, seja oral ou escrita. A culminância de um processo de reflexão sobre as estruturas da língua dá-se em atividades de produção textual. Em uma sociedade tecnológica e letrada, o fenômeno da escritura perpassa vários níveis do desempenho humano. A elaboração de um texto escrito é sempre consequência não só de aprendizados linguísticos, como também da assimilação de comportamentos linguístico-sociais. Buscar estratégias adequadas para uma produção satisfatória de textos escritos representa o reconhecimento tanto do suporte das estruturas da língua, ou gramaticais, como das funções da variação linguística.

Por conseguinte, no que se refere às estruturas linguísticas, é importante o reconhecimento de variações no uso social, bem como suas implicações nos diferentes níveis e aspectos de significação vocabular e textual (denotação, conotação, polissemia, homonímia, sinonímia, antonímia, paráfrase, paródia). Para isso, supõe-se a compreensão de que a língua se organiza semântica e sintaticamente em relações de

equivalência (coordenação) e de dependência (subordinação) nos níveis lexical, oracional e textual. Na análise das estruturas da língua é importante que se identifiquem os determinantes do nome e do verbo nos textos, as relações de regência e de concordância e a colocação pronominal.

Nas Artes Visuais, na interlocução com novas linguagens artísticas, destacam-se questões de caráter estético e a interdisciplinaridade das linguagens, com o reconhecimento das diversas formas de uso do espaço nas manifestações artísticas contemporâneas e os novos modos de representação e de temas.

Nas Artes Cênicas, distinguem-se vários sistemas nas representações teatrais: ação, personagens, relações espaço-temporais, configuração de cenas — no aspecto amplo — a própria linguagem dramática, como observado em **Campeões do mundo**, de Dias Gomes.

A análise de elementos musicais, como materiais sonoros, caráter expressivo e sua organização (estrutura, forma), bem como a experiência do fazer musical por meio de atividades de execução (tocar instrumentos e cantar), de apreciação e de criação enriquecem a vivência musical. Atividades propriamente musicais possibilitam, por exemplo, a compreensão e a diferenciação da estrutura de uma música popular, como **Panis et Circense**, de Caetano Veloso, interpretada pelo grupo Mutantes, **Cavalo marinho**, com o Mestre Salu ou **Côco Dub**, de Nação Zumbi, assim como de uma peça para coro como **Motet em Ré m**, **Beba Coca Cola**. Da mesma forma, a apreciação na **Marcha do Soldado** da suíte **A História do Soldado** e da **Einleitung** (O Amanhecer) do poema sinfônico **Assim Falou Zaratustra**, de Richard Strauss, possibilita identificar e analisar os elementos musicais presentes em sua estrutura.

Em língua estrangeira moderna (LEM), assim como na portuguesa, os princípios norteadores são fundamentados na contextualização de seu uso. Enfoca-se a análise das estruturas linguísticas, abrangendo todo o universo gramatical que organiza o desempenho do usuário. Para apreensão textual, as estruturas, focalizadas em conjunto e contextualizadas de acordo com cada idioma — por meio de analogias e inferências tanto em textos literários como não-literários — servem de sustentação para a compreensão e reflexão a respeito da língua estrangeira. Supõe-se um indivíduo crítico, reflexivo, comunicativo e interessado na cultura e na sociedade em questão.

O interlocutor deve observar que as partes constituintes do texto são organizadas de forma a construir o sentido do todo e que também em LEM há variações no uso social, bem como implicações em alguns níveis e aspectos de significação vocabular e textual.

O desenvolvimento tecnológico permitiu ao homem a descoberta de estruturas naturais e técnicas de sínteses de estruturas poliméricas e de outros materiais moldáveis que trouxeram, além de comodidade e conforto, grandes volumes de materiais descartáveis. Obras como **Talheres** e o **Manto da apresentação**, ambos de Arthur Bispo do Rosário, dialogam com o desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem, bem como de processos de tratamento de rejeitos, como também fica evidente na leitura do **Almanaque Brasil Socioambiental 2008**.

Essa problemática está presente também nos filmes **Nós que aqui estamos por**

**vós esperamos**, de Marcelo Masagão, **Estamira**, de Marcos Prado e **Encontro com Milton Santos**, de Sílvio Tandler e nas fotografias de Sebastião Salgado em **Êxodos: programa educacional: Leituras, narrativas e novas formas de solidariedade no mundo contemporâneo**.

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 5

### ENERGIA E CAMPOS

Nos objetos anteriores, nós, humanos, fomos vistos como seres que constroem modos de apreender, classificar, estruturar e transformar a realidade. Agora, propõem-se novas questões. A energia, no seu contexto global, é inesgotável? A evolução histórica dos conceitos de eletromagnetismo facilita a compreensão do ser humano moderno? Em quais aspectos a energia intrínseca aos fenômenos naturais pode ser responsável pela evolução do ser humano? A energia tem influência nas disputas globais na evolução da sociedade? A energia encontrada nos princípios biofísicos ajuda a compreender os sistemas micro e macrobiológicos? A energia é facilitadora da compreensão das tecnologias do mundo moderno? As novas tecnologias podem ser mais bem compreendidas pela teorização da Física Moderna? Que relação há entre as teorias de campos e a energia? Quais as condições de equilíbrio e movimento nos campos gravitacional, elétrico e magnético? Que relação se estabelece entre Cultura, Ciência e Tecnologia?

A energia na sociedade contemporânea é objeto de análise, na qual aspectos políticos e socioeconômicos associados ao seu uso racional merecem especial atenção. Quando se amplia o conceito de energia, torna-se possível perceber alterações do ambiente e identificar novos cenários energéticos surgidos no século XX.

A leitura da carta magna, no seu **Tít. II, cap. IV, arts. 14-16** e **Tit. IV, cap. I, seções de I a IV, arts. 44-56**, reforça a idéia de uma sociedade contemporânea participativa, democrática e que remete o cidadão à criticidade em relação à própria sociedade e a seus governantes, sendo assim o indivíduo capaz de encontrar-se na discussão de questões sociais importantes para um país em desenvolvimento, tais como o uso da energia nuclear, seus benefícios e disputas globalizadas, questões que são também abordadas no **Almanaque Brasil Socioambiental 2008**. Esta interpretação de sociedade em evolução tem seu análogo aos conceitos probabilísticos, que compõem a estrutura das ciências do início do século passado, bem como seu contraponto as teorias clássicas da formação do universo, da astronomia e da termodinâmica.

O estudo quantitativo dos fenômenos elétricos, até 1800, restringiu-se praticamente a estados de equilíbrio. Dada a quase instantaneidade de seu estabelecimento, após esses processos, um novo horizonte se abriu, possibilitando a obtenção de leis de estado estacionário. Mais tarde, quando se tornou premente a necessidade de novas fontes de energia, ampliou-se o estudo da termodinâmica, que possibilitou uma abordagem qualitativa da sua inter-relação com a ciência desenvolvida no século XX, na Física Moderna e Contemporânea.

A leitura da matéria **Dossiê Darwin**, na Revista **Darcy**, , promove uma nova



visão do comportamento natural associada às diversidades dos fenômenos físicos descobertos e estudados no século passado, favorece uma nova visão de mundo e possibilita a análise da teoria evolucionista, na sua abordagem probabilística, das possibilidades geradas na amostragem durante a viagem no HMS BEAGLE, realizada por Darwin, indicando uma metodologia inovadora, que caracterizou o mundo científico da época.

Surge o conhecimento de que o espectro de emissão de um objeto macroscópico qualquer é, basicamente, saber quanta energia radiante é emitida por ele. Nesse cenário, Max Planck propõe uma explicação para o problema da “radiação do corpo negro”, que, de forma um tanto arbitrária, tornou-se um marco para o nascimento da Física Moderna e suas aplicações contemporâneas. A leitura da obra de Kandinsky, **Improvisação número 23**, nos leva a promover analogias com o movimento de partículas, sejam aquelas nos modelos atômicos estabelecidos pelo mundo científico do início do século XX, ou pela interpretação dos movimentos variados destas. O que propiciou uma nova metodologia de pesquisa baseada em modelos mentais na construção da ciência inaugurada no século XX.

Ao interpretarmos a obra de Marcel Duchamp **Nu descendo a escada**, é possível verificar a composição de um movimento relativo, que facilita a percepção de movimentos em campos eletromagnéticos de partículas como o elétron, bem como suscita discussões a respeito das altas velocidades e suas imagens estroboscópicas.

No que se refere à termoquímica, nesta etapa devem ser abordados conceitos básicos da termodinâmica para elucidação dos aspectos energéticos das transformações químicas. Nesse sentido, o conceito de entalpia, com ênfase na interpretação gráfica, ajuda a reconhecer a problemática da utilização de combustíveis como fonte de energia.

O estudo dos Campos e, em particular, do campo elétrico, proporcionou o conhecimento das superfícies equipotenciais que constituem um conceito que, na abordagem geográfica, é estudado na estruturação de mapas de relevo. Emprega-se esse conceito para assinalar regiões de mesma altitude ou, em mapas climáticos, para mostrar regiões de mesma temperatura ou pressão. Com isso, ampliam-se os estudos de campo, com discussões a respeito da localização dos polos magnéticos e geográficos, em um estudo qualitativo do campo magnético terrestre, por meio da investigação geográfica da declinação magnética.

O uso de números complexos e do plano de Argand-Gauss permite desenvolver representações mais ágeis de um campo elétrico. A associação de vetores a números complexos, principalmente, na forma polar, permite operar com eles de forma mais prática, facilitando o processo de cálculos inerente ao estudo dos campos. Por outro lado, a idéia de campo que se pode associar às coordenadas polares permite pensar na organização do espaço em uma perspectiva para além da cartesiana, gerando, ainda, a necessidade de adaptação da mente a diferentes formas de representação do espaço. A canção **Epitáfio**, interpretada pelo grupo Titãs, nos remete a uma interpretação de incerteza e casualidade, princípios que levaram a uma nova visão de mundo, dentro das individualidades humanas, seus sentimentos e perspectivas, o que nos leva a estabelecer uma analogia da evolução do pensamento científico ocorrido nos estudos da

Física Quântica.

A reflexão a respeito do capitalismo e suas bases de formação, sua influência nos conflitos mundiais, são o palco muitas vezes de desenvolvimentos científicos importantes e avanços no conhecimento do microcosmos, em especial dos conceitos fundamentais da Física Quântica e do Eletromagnetismo, que influenciaram uma nova perspectiva de espaço geográfico a partir do uso de um poder bélico, oriundo de conceitos científicos de energia e campos, sendo esta abordagem do espaço geográfico bem representada nas obras audiovisuais como: **Encontro com Milton Santos ou O mundo global visto do lado de cá**, de Silvio Tendler e **Nós que aqui estamos por nós esperamos**, de Marcelo Masagão.

A busca global pela solução de questões científicas revela a relevância das descobertas para resolver o problema da geração de energia. Assim, pode-se constatar que a escassez de energia e novas formas para explorá-la, principalmente a partir do início do século XIX, reforçam a ideia da importância das fontes energéticas. A obtenção de energia elétrica a partir da energia mecânica e de reações de oxirredução gerou perspectivas para a utilização prática da eletricidade. Essa ideia recoloca a questão da conservação da energia neste objeto. O estudo de transformações químicas, do ponto de vista energético, inclui conceitos associados a equilíbrio químico e a eletroquímica.

A descoberta da indução eletromagnética, ainda resultante da busca de fontes de energia, que surgiu com o eletromagnetismo, proporcionou o domínio da geração e recepção das ondas eletromagnéticas e deu origem a uma nova era tecnológica, a da eletricidade e das telecomunicações. Nesse período, foi possível fundamentar o estudo da eletrodinâmica — circuitos e componentes elétricos — importante na sociedade atual. As convergências entre os princípios científicos e as aplicações tecnológicas levaram o indivíduo a reformular seu pensamento de forma radical, dando origem à Física Moderna. Depois de um início ameaçador, com o desenvolvimento de armas nucleares que atendiam a forças políticas e militares, a Física Moderna voltou-se para a busca de novas formas de energia, ainda que arriscadas, dividindo o mundo por questões geopolíticas.

Atualmente, a compreensão da estrutura da matéria, trazida pela Física Quântica, que é abordada nesta etapa de forma introdutória e que figura como uma das teorias básicas da Física Moderna aponta para uma nova era tecnológica, do domínio do microcosmo, dos novos materiais, da biotecnologia e da nanotecnologia. A Teoria da Relatividade Especial, proposta por Albert Einstein, trouxe maior compreensão do macrocosmo, levada à discussão no novo pensamento humano. Obras de Salvador Dalí, como **A criança geopolítica observando o nascimento de um novo mundo**, nos permitem análises próximas da Física Quântica, particularmente em relação ao princípio da incerteza, em sua análise qualitativa, pois em vários quadros, Dalí pinta uma figura composta de diversas outras, de tal maneira que não podemos apreciar todas detalhadamente. Se optarmos por algum aspecto, perderemos outro e vice-versa. Em **Cisnes refletindo elefantes**, somos capazes de identificar a forte influência do pensamento científico na formação cultural do homem contemporâneo.

Os avanços tecnológicos têm permitido perscrutar cada vez mais os referenciais da formação do Universo. No estudo da formação do Universo, faz-se uma abordagem histórico-científica da força de interação gravitacional, sua comparação com as forças fundamentais da natureza, do campo gravitacional, das Leis de Kepler e de noções de Astronomia. Para ilustrar, é interessante observar obras que nos levem a estudar o equilíbrio, o movimento e as interações de campos elétrico, magnético e gravitacional. Tais discussões e interpretações podem ser melhor visualizadas a partir das obras **Império do Efêmero**, de René Magrite; **Formas únicas em movimento**, de Umberto Boccione, e em **Aranha**, de Louise Bourgeois.

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 6

### AMBIENTE E EVOLUÇÃO

O que é evolução? Os seres vivos evoluem? Quais os processos e fenômenos que possibilitam a existência da vida na Terra? Se repetirmos os prováveis eventos que culminaram em vida, será que poderemos gerar vida artificialmente? A vida é um fenômeno facilmente mensurável? Como o indivíduo humano se vê no ciclo da vida? Qual o seu papel e sua contribuição nesse ciclo? As canções **Cidadão**, de Lúcio Barbosa, **Epitáfio**, do grupo Titãs e a obra de Celso Antônio, **Túmulo de Lydia Piza de Rangel Moreira**, no Cemitério da Consolação, em São Paulo, apresentam uma visão crítica da realidade da vida humana a partir de elementos do próprio cotidiano.

A vida é um fenômeno singular, repleto de especificidades. No planeta que habitamos, ocorreram vários processos que possibilitaram a existência de vida. Há, no entanto, polêmicas quanto à origem da vida e à maneira como a espécie humana se vê diante do esclarecimento de sua origem. Talvez se possa afirmar que isso constitua um dos maiores “enigmas” da ciência. Discute-se, ainda, se a origem da vida e das espécies se limitaria ao planeta Terra. Tampouco se sabe se ela ocorreu de forma isolada ou simultânea. Obras de arte como as pinturas de Salvador Dali, **A criança Geopolítica observando o nascimento de um novo mundo**, e de José Clemente Orozco, **Deuses de um novo Mundo**, e a obra **Nu descendo a escada**, de Marcel Duchamp, assim como a escultura de Umberto Boccione **Formas únicas em movimento**, ilustram a complexidade desse problema. Na introdução, **Einleitung** (O Amanhecer) do poema sinfônico **Assim Falou Zaratustra**, Strauss retrata a força da natureza e da origem da vida com elementos expressivos que exploram a dinâmica e variação de timbres, como pode ser apreciado na música **A terceira margem do rio**, de Caetano Veloso, versão com instrumental do grupo Uakti.

Para responder a essas e outras indagações, a ciência ainda trabalha no campo das hipóteses, ou seja, busca certezas do passado para tentar explicar a origem da vida. Um dos pesquisadores que tenta responder a algumas destas indagações é o cientista **Rob De Salle**, que, em seu laboratório, a partir de inúmeros projetos que examinam o material genético de vários organismos, busca caracterizar a biodiversidade para ajudar a organizar a árvore genealógica da vida. A reportagem de Maria Guimarães, na **Revista Pesquisa Fapesp**, edição especial **Revolução Genômica**, de julho de 2008, trata de revelar alguns detalhes dos trabalhos deste pesquisador e da sua equipe.

Portanto, é importante o estudo das diferentes hipóteses a esse respeito como contribuições à construção do conhecimento científico, pois estas representaram,

em muito, a concepção do ser humano naquele período. Há contribuições de Lamarck e de Darwin para o desenvolvimento da teoria evolucionista e para o modo como ela é concebida após as descobertas da genética atual. A leitura da reportagem intitulada **O Dossiê Darwin** na Revista **Darcy** nº 1 de julho e agosto de 2009 possibilita a análise da teoria evolucionista desde a coleta de material durante a viagem no HMS BEAGLE realizada por Darwin, que culminou com a publicação da ORIGEM DAS ESPÉCIES até os trabalhos realizados, atualmente, por pesquisadores da UnB. A obra de Frida Kahlo - **Autoretrato com macaco** faz lembrar as críticas que Darwin sofreu após a divulgação das suas conclusões sobre a origem das espécies.

Outros conhecimentos imprescindíveis para esta etapa são os principais conceitos da genética mendeliana, genética molecular e evolução, e as consequências das mutações para o indivíduo e para a espécie, além das evidências do processo evolutivo e dos mecanismos de especiação. Os experimentos de Miller e de Fox relacionam-se com a teoria de Oparin e Haldane e, como esses, oferecem subsídios para a compreensão do surgimento da vida.

Em se tratando de células e do ambiente celular, este objeto volta-se para os processos de respiração nas estruturas celulares, assim como a fotossíntese e a quimiossíntese, que auxiliam na compreensão das teorias evolutivas. Então, devem-se considerar as condições do ambiente na Terra no momento do surgimento da vida, observando que há relações entre os elementos então disponíveis e as funções dos componentes químicos das células.

Assim como é relevante a discussão da origem da vida, é necessário que se discuta sua manutenção, visto que as ações humanas interferem no ecossistema Terra de modo contundente. Tornou-se, pois, imprescindível a avaliação de ações para a manutenção da existência do Planeta. Questões dessa natureza se relacionam com temas presentes no **Almanaque Brasil Socioambiental 2008** e dialogam com as temáticas dos filmes **Nós que aqui estamos por vós esperamos**, de Marcelo Masagão, **Estamira**, de Marcos Prado e **Encontro com Milton Santos**, de Sílvio Tendler e da música **A Terceira Margem do Rio**, de Milton Nascimento e Caetano Veloso.

Os indivíduos humanos têm inclinação para pensar sobre a própria existência. Por isso, o ser humano pode vir a constituir-se em seu próprio objeto de estudo. Vale indagar: Quais são os processos fisiológicos que controlam a melhor condição de vida da espécie, e como são eles? O que é saúde? O que se entende por doença? No cenário contemporâneo, o que seria geopolítica das doenças? O que é homeostase? O que se entende por “qualidade de vida”? O que significa buscar melhor qualidade de vida? Qual a vinculação entre o pensamento e a vida? As leituras de obras filosóficas, como as de Friedrich Nietzsche, em **Crepúsculo dos Ídolos - A Filosofia a Golpes de Martelo** e Bertrand Russel, em **Porque não sou cristão**, apresentam maneiras singulares de pensar essas questões.

A espécie humana constitui uma unidade biológica que, assim como outras, é consequência da evolução de milhões de anos, experimentando e selecionando características no decorrer dos tempos. Essa compleição fisiológica é resultado da



interação de características entre seres; assim se entendem os processos vivos que controlam a existência. As obras **Nu**, de Lucien Freud, **Mona Lisa**, de Fernando Botero e **Autoretrato**, de Egon Shiele podem ser analisadas como o resultado desta seleção de características fisiológicas.

Todo indivíduo constitui uma unidade viva, que envolve processos biológicos os quais controlam sua fisiologia. As células, anatômica e fisiologicamente, são as menores unidades vivas. Para se fazer uma análise maior do organismo em si, faz-se necessário o estudo, em nível celular, dos fenômenos que determinam o funcionamento e a estruturação dos corpos. Para isso, ganha importância o estudo do modelo de Singer e Nicholson da membrana plasmática, a fim de que se entenda que a formação do sistema vivo é independente do ambiente, mas que, para que ocorra, é capaz de trocar substâncias com o meio em que se insere.

Há ainda os conceitos de diferenciação celular para a compreensão do desenvolvimento do ser humano. Ganham destaque, pois, os estudos dos tecidos e órgãos humanos; os mecanismos de transporte por meio da membrana plasmática; transporte ativo e transporte passivo pela análise de gasto de energia; as diferenças entre os vários tipos de células a partir da análise de fotos, esquemas e construção de modelos celulares. É, também, relevante a compreensão dos processos de divisão celular, mitose e meiose, assim como dos fenômenos que determinam a sua ocorrência.

E como o corpo se constrói? O que fornece condições para o crescimento? Como se recolhem substâncias para possibilitar esse fato da natureza humana? O corpo pode retratar-se a si mesmo em obras estéticas, como **Autoretrato com macaco**, de Frida Kahlo, **Autoretrato**, de Egon Shiele, **A noiva do vento**, de Oscar Kokoschka ou **O grito**, de Edvard Munch.

As substâncias, inseridas na alimentação, são mananciais de energia e biomassa, que são ingeridas, transformadas e incorporadas ao organismo. As obras **Lesartes** de Tunga, **Inserções em Circuitos Ideológicos**, de Cildo Meireles e **Marlene Dietrich**, da série Divas, de Vick Muniz, apresentam componentes orgânicos e inorgânicos presentes no ambiente e em seres vivos. Os processos fisiológicos, como digestão, respiração, circulação, termo- regulação, excreção, coordenação, dentre outros, são mecanismos vivos que fundamentam a existência humana. O organismo, como um grande sistema, relaciona os subsistemas que interagem na determinação do que é o ser humano. Há de se buscar, dessa forma, compreensão do processo fisiológico da digestão para, com isso, analisar o que se deve consumir como alimento. Além disso, existem os processos biomecânicos e as necessidades energéticas inerentes a eles, assim como sua função na manutenção da saúde corpórea.

O corpo poderia ser entendido como uma construção cultural? Que relação há entre o indivíduo e o corpo na sociedade de consumo? A interpretação metafórica do **Abaporu** de Tarsila do Amaral trata muito bem de todas essas questões.

Se a espécie humana é a única que pode definir o seu futuro biogenético, quais os impactos que a ciência biológica sofreu a partir das descobertas da origem da

vida e do homem? Que impacto ocorreu quando a “janela” científica foi aberta, a partir da aceitação da evolução darwinista e da associação às descobertas do comando gênico? Como será o futuro genético da humanidade? O cientista **Jan Hoeijmakers**, geneticista holandês, busca com suas pesquisas respostas para várias questões sobre envelhecimento, longevidade, câncer e doenças genéticas. O artigo publicado na **Revista Pesquisa Fapesp** pelo repórter Carlos Fioravanti sobre a palestra deste brilhante geneticista holandês, na Exposição Revolução genômica realizada em São Paulo, em 18 de maio de 2008, traduz para os leigos a linguagem tão complexa do nosso material genético e as conseqüências das alterações dos mecanismos de reparo do DNA.

Atualmente, quando se pensa em hereditariedade e reprodução, a biotecnologia revela uma infinidade de criações humanas, como as técnicas de clonagem, do DNA recombinante, da transgenia, e da “era da genômica” que poderá abrir portas para a “era da proteômica”. Analisar, sob o ponto de vista genético, o aparecimento de aneuploidias em humanos e relacioná-lo a mecanismos mutagênicos é uma relevante forma de estudo desse tema.

É, também, importante abordar o desenvolvimento da Genética a partir dos trabalhos de Mendel e das leis por ele propostas, analisar a maneira como o mendelismo se relaciona com as descobertas subseqüentes, e os experimentos que evidenciaram ser o DNA o material genético, reconhecendo as características dessa molécula segundo o modelo proposto por Watson e Crick, caracterizando a transcrição e a tradução do código genético e descrevendo a replicação de DNA e a síntese de RNAs.

Por fim, cabe análise da relação entre a desigualdade socioeconômica dos países e as condições de saúde de suas populações, pois, de acordo com o programa das Nações Unidas, os males crônicos matam milhões de pessoas por ano em todo o mundo. Afetam muitos países desenvolvidos, e, nos pobres (da África, Ásia e América latina), alastram-se junto com as doenças infecciosas, típicas da miséria e dos descasos do Estado.

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 7

### CENÁRIOS CONTEMPORÂNEOS

Nesta etapa final, levantam-se questões em torno de elementos da cidadania e das identidades ocidentais no século XX e da brasileira especificamente. Como ocorreu a construção da cidadania nos diferentes cenários históricos mundiais? E nos cenários históricos brasileiros? Qual o espaço dos afro-brasileiros na construção dessa cidadania? E os povos indígenas, as mulheres, os desfavorecidos, os marginalizados e os excluídos? Que papéis ocupam nesta cidadania? Em relação a isso, o que mudou nesta primeira década do século XXI? O que seria a Democracia para os cidadãos do século XX? A evolução tecnológica presenciada no século XX significou necessariamente progresso? Que modelo de globalização foi empregado no século XX? Como o Brasil estava inserido nesse modelo? Que imaginários foram construídos em relação aos brasileiros? Como isso influenciou as nossas percepções em relação ao Brasil do século XX? Os brasileiros sentem-se latino-americanos? Sentem-se americanos? Como o Brasil está localizado no cenário histórico da primeira década do século XXI?

Os cenários contemporâneos são definidos a partir dos processos que se desenvolvem no século XX, entretanto os processos históricos não são definidos somente por cronologias. A música **Epitáfio**, interpretada pelo grupo Titãs, concatena séries de acontecimentos e escolhas de modo que fica evidente o caráter contingente, processual e vivo da constituição de fatos históricos. A História é constituída por diferentes tempos históricos e o século XX é um período privilegiado para a compreensão destes aspectos. Assim, esses cenários decorrem de permanências e rupturas ainda evidentes nesta primeira década do século XXI.

Nos referidos cenários, há cristalização de elementos consagrados pela tradição. O pensamento de Nietzsche, exposto na obra **Crepúsculo dos Ídolos - A Filosofia a Golpes de Martelo**, coloca em xeque justamente tais elementos cristalizados e permite analisar cenários contemporâneos possíveis e contingentes. Numa perspectiva sensivelmente diferente, o filósofo Bertrand Russel questiona os fundamentos do cristianismo. É interessante observar a reflexão histórica na qual fundamenta seus argumentos no texto: **Porque Não Sou Cristão**.

Neste objeto, há estudos a respeito dos processos vivenciados pelos Estados nacionais europeus, asiáticos, africanos, americanos com um olhar especial ao Estado Brasileiro — seus confrontos, contradições e lutas. Para problematizar tais elementos, o documentário **Nós que aqui estamos por vós esperamos**, de Marcelo Masagão, constrói uma abordagem interessante dos eventos múltiplos e dramáticos vivenciados no século XX. Este filme estabelece diálogos com as obras **Guernica**, de Pablo Picasso; **Guerra e Paz**, de Portinari; e **A Criança Geopolítica Observando o**

**Nascimento de Um Novo Mundo**, de Salvador Dali. Estes diálogos traçam panoramas do século XX e, em suas abordagens, utilizam elementos artísticos, históricos e ficcionais. As imagens utilizadas referem-se a guerras, genocídios e revoluções em conflitos sociais, políticos e ideológicos.

A composição **A História de um Soldado** de Strawinsky, de 1918, reflete aspectos das guerras e conflitos pelo poder no início do século. Também os conflitos socioambientais, as lutas operárias, as lutas rurais, a busca pela terra e por reforma agrária, o movimento feminista, o movimento negro e a construção dos movimentos estudantis, a luta dos povos, a preservação de seus territórios e de suas identidades culturais e étnicas, a luta pelos direitos humanos, os conflitos étnicos e religiosos, a participação das organizações civis e não-governamentais e o conceito de direitos e deveres dos cidadãos fazem parte destes cenários históricos relacionados as diferentes experiências e vivências políticas dos Estados contemporâneos e das próprias noções de nacionalidade e nacionalismos construídas nesse processo. Neste sentido o documentário **Encontro com Milton Santos ou mundo global visto de cá, com** direção de Silvio Tender, proporciona perspectivas extremamente relevantes.

No que diz respeito ao Cenário Histórico Brasileiro, destacam-se as manifestações políticas e sociais no decorrer da República, a participação política, a relação entre indivíduo, Estado e sociedade civil organizada nos momentos de ruptura da ordem democrática. No relativo à construção e a massificação desta participação política no século XX, o texto **Analfabeto Político**, de Bertold Brecht, bem como às Fotografias de Sebastião Salgado em **Êxodos: Programa Educacional: Leituras, narrativas e novas formas de solidariedade no mundo contemporâneo** promovem reflexões importantes referentes ao exercício da cidadania plena e ao próprio conceito de democracia. Neste sentido o documentário **Estamira**, de Marcos Prado, traz um olhar crítico a respeito das noções da cidadania brasileira e aos aspectos relacionados à marginalização, inclusão e exclusão social. A construção de reflexões sobre o cenário contemporâneo brasileiro em relação a seu contexto político, cultural e social pode estabelecer relações com a obra **Operário em Construção**, de Vinícius de Moraes, ou com a canção **Cidadão**, de Lúcio Barbosa. O **Conjunto Arquitetônico da Esplanada dos Ministérios**, projetado por Lucio Costa aparece como elemento de relevante expressão arquitetônica e artística da segunda metade do século XX. Esta expressividade relaciona-se com os **Painéis de azulejos**, de Athos Bulcão, bem como com o **Mural da Igrejinha** de Brasília produzido por Luis Galeno. Ao mesmo tempo o centro do poder republicano a partir da década de 1960 simboliza também grande parte das contradições da própria sociedade brasileira, como evidencia o rock **Até quando esperar**, do grupo Plebe Rude.

Este objeto refere-se, ainda, à compreensão de possíveis mitos — confraternização étnica, heróis, identidades nacionais e nacionalismos — e mentalidades na construção da memória coletiva. Destacam-se, também, o papel das culturas tradicionais no cenário contemporâneo em choque com o processo de desenvolvimento tecnológico e econômico, a diversidade cultural, o processo de criação e divulgação cultural no cenário contemporâneo (rádio, televisão, livros, jornais, revistas, cinema,



Internet, publicidade). A música **Garota de Ipanema**, de Vinicius de Moraes e Tom Jobim, exemplifica esse processo de construção da memória coletiva e sua versão em inglês, feita por Norman Gimbel, ilustra a diversidade cultural ao apresentar um outro cenário para a mesma música.

Após a Segunda Guerra, há o deslocamento do eixo das artes da Europa para os Estados Unidos. Por exemplo, o Pintor Salvador Dali transfere-se momentaneamente para a América do Norte. A partir da obra **A Criança Geopolítica Observando o Nascimento de Um Novo Mundo**, de Dali, pode-se perguntar quais foram as novas soluções ou desafios artísticos? O conflito mundial também será tema da obra **Guerra e Paz**, de Cândido Portinari, ou na obra de José Clemente Orozco, **Deuses de um novo Mundo**. Pode-se problematizar as obras em perspectivas sobre as questões em comum ou em questões particulares.

O século XX testemunhou o nascimento e expansão da Indústria Cultural, às vezes utilizadas como elemento de poder e dominação, às vezes como elemento de resistência e busca da identidade. A manifestação cultural **Cavalo marinho**, com Mestre Salu, ilustra essa busca e afirmação de uma identidade que resiste ao império dessa Indústria Cultural. Na produção musical, encontram-se elementos de crítica, alienação, dominação, participação, conformismo, liberdade e censura. Estes fenômenos históricos dialogam com as obras de Cildo Meireles, **Inserções em Circuitos Ideológico**, e **Cotidiano**, de Chico Buarque. Pode-se também verificar esses elementos no contexto cultural em que foi composta a música **Panis et Circenses**, executada pela banda Os Mutantes.

Na produção musical recente observam-se elementos das manifestações afro-brasileiras e a utilização da técnica *sampler*, como na música **Coco Dub**, da banda Nação Zumbi. Além disso, a música constituiu-se no século XX um importante instrumento de busca da identidade social e de voz aos grupos marginalizados. No pertinente à luta do movimento negro, isso pode ser evidenciado através do Rap e do próprio movimento Hip Hop, fenômeno representado neste objeto pela música **Brasil com P**, do rapper Gog. A influência estrangeira na cultura nacional é recorrente em vários estilos musicais, como se percebe nas músicas **Quero que vá tudo pro inferno**, música de Erasmo e Roberto Carlos, representantes da Jovem Guarda e posteriormente regravaada pela banda Jota Quest.

Quanto à formação, à expansão, à dominação e às crises dos modelos econômicos contemporâneos, observam-se o crescimento e a consolidação das diferentes e complexas redes de produção de riquezas: os mecanismos de concentração e distribuição, as alianças sociais suscitadas, as políticas econômicas adotadas, a divisão internacional do trabalho, os projetos socialistas, o imperialismo, a formação e a atuação dos grandes monopólios, a formação dos blocos geoeconômicos e dos mercados comuns, confrontos entre modelos antagônicos e as crises dos modelos econômicos contemporâneos — capitalismo e socialismo.

Nesse contexto, vê-se surgir um novo modo de produção de conhecimento científico caracterizado pela aplicabilidade, diversidade institucional e interdisciplinaridade. No modo tradicional, a construção de conhecimento tem como



espaço a academia. Agora, são produzidos conhecimentos em diversos lugares: academia, empresas, instalações de ONGs, centros de pesquisa e nos próprios locais de trabalho. Como os problemas colocados nesse novo contexto exigem respostas rápidas, há a necessidade do trabalho conjunto de pesquisadores de várias áreas com diferentes formações. Por outro lado, há grupos e movimentos, participando ou querendo participar, direta ou indiretamente, da produção e da apropriação do conhecimento, o que implica, então, constantes modificações nesses processos.

Tanto as letras de músicas citadas neste objeto como as obras indicadas para leitura e o próprio cenário do século XX oferecem subsídios para um olhar sobre a língua — as modalidades empregadas, os reflexos das mudanças culturais, ideológicas e políticas desse período, a ideologia por trás de cada interlocutor. Mais uma vez, considera-se relevante extrapolar a abordagem da língua sob o aspecto normativo e analisá-la como elemento estruturador, participante, mutante, ideológico e relacional dos sujeitos e dos grupos que a utilizam. Nas considerações deste objeto, fica clara a necessidade de se estabelecerem relações entre língua e sociedade no cenário contemporâneo e de se enxergar esse cenário como algo extremamente dinâmico e complexo, em constante construção e transformação.

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 8

### NÚMERO, GRANDEZA E FORMA

A busca humana pelo conhecimento é finita? Existiriam olhares possíveis para o universo além daqueles que se conhecem hoje? A matemática atual seria suficiente para descrever o universo? Seriam possíveis outras construções matemáticas além das que se empregam? O conhecimento matemático sofre mudanças no decorrer da história? Será necessário criar ou reformular conceitos matemáticos no futuro?

O conhecimento humano evolui ao longo dos tempos. A filosofia se renova. Novas ideias e formas de pensar surgem e podem se impor às antigas. O **Crepúsculo dos Ídolos - A Filosofia a Golpes de Martelo**, de Nietzsche, e **Porque não sou cristão**, de Bertrand Russel, são obras que podem contribuir na compreensão desse processo de evolução do pensamento filosófico e científico, assim como o filme **Estamira**, de Marcos Prado.

No contexto desse processo, o conhecimento matemático adaptou-se às necessidades surgidas na evolução tecnológica. Assim, a criação dos números complexos se impôs pela necessidade de resolver problemas concretos. A existência de uma unidade imaginária rompe limites impostos ao conhecimento e abre horizontes em certo momento da história humana. Desenvolve-se toda uma geometria do plano complexo, traduzindo as operações, as quais permitem fazer transformações de translação, de rotação e de contração ou expansão no plano.

Transformações como essas podem ser observadas nos **Painéis de Azulejos**, de Athos Bulcão. Surgem também possibilidades de relacionar os números complexos à estrutura dos campos gravitacionais e às representações geométricas das linhas de campos elétricos e magnéticos. Nesse sentido, é relevante o estudo de vetores associados ao afixo de um número complexo. Essa aplicação refere-se, principalmente, à forma trigonométrica de um número complexo. Com ela, destacam-se a representação gráfica das raízes de polinômios, em particular, a das raízes da unidade, e as relações dessa representação com a geometria dos polígonos regulares.

A partir disso, desenvolvem-se ainda mais os conhecimentos das propriedades dos polinômios de coeficientes reais e de grau arbitrário, incluindo-se divisibilidade, raízes, relações entre coeficientes e raízes e resolução de equações polinomiais, além de noções básicas dos números complexos, como raízes de polinômios irredutíveis sobre os reais. Torna-se possível a aplicação de modelos polinomiais dos quais se utilizam, entre outras, a análise gráfica das funções, incluindo simetrias e translações, que se aplicam aos estudos de campos elétricos, magnéticos e gravitacionais.

As representações gráficas possibilitam interpretar os aspectos energéticos das reações químicas e da solubilidade de substâncias em água. Permitem, ainda, o estudo das curvas e das figuras planas em seus aspectos analíticos, destacando-se as

equações cartesianas das retas e das circunferências. Tratam também das relações desses aspectos com a trigonometria e as construções geométricas no plano, inclusive os conceitos de paralelismo e perpendicularismo. Nesse sentido torna-se relevante também a distribuição do espaço pensada por Lúcio Costa no **Complexo Arquitetônico Esplanada dos Ministérios** em Brasília (DF) bem como a divisão do plano na pintura **O Pescador**, de Tarsila do Amaral. Os conceitos do plano cartesiano são também aplicados aos estudos da eletrostática e do eletromagnetismo.

Nesta etapa, chama-se a atenção para o estudo das relações intrínsecas das representações do plano: cartesiana e polar. Conhecer as equações que se traduzem em retas e circunferências no plano cartesiano torna-se necessário para o estudo das posições relativas entre esses elementos no referido plano. Localizar pontos no plano por meio de coordenadas cartesianas e também associá-los às suas coordenadas polares é fundamental na compreensão das duas formas de representação do espaço.

Na **Constituição Federal, Tit. II, cap. IV, arts. 14-16, e Tit. IV, cap. I, seções de I a IV, arts. 44-56**, encontram-se algumas das formas de participação política cidadã. Em uma sociedade democrática, a participação de todos é fundamental na busca do bem comum. Deve-se proceder a isso de modo consciente e crítico. A criticidade esperada de um cidadão consciente e participativo pode ser gerada por suas leituras. Nesse sentido as obras **O Analfabeto Político**, Bertold Brecht; **O Operário em Construção**, de Vinícius de Moraes e **Zwkrshjstão**, ou as músicas: **Cotidiano**, de Chico Buarque; **Cidadão**, de Lúcio Barbosa; **Até Quando Esperar**, da Plebe Rude e **Brasil com P**, de GOG, assim como algumas das pinturas **Sem Título**, da série **Body Builders**, de Alex Fleming; **Guernica**, de Pablo Picasso, e **Cisnes refletindo elefantes** ou **A criança geopolítica observando o nascimento de um novo mundo**, de Salvador Dali, são exemplos de obras que permitem a discussão crítica do que seja governar um povo, ou deixar-se governar. Afinal, não há como viver em sociedade e ao mesmo tempo abdicar de intervir politicamente. Duas ferramentas necessárias a essa intervenção são a estatística e a probabilidade. No contexto da segunda, encontram-se os princípios de contagem (aditivo e multiplicativo) e os agrupamentos (permutação, arranjo e combinação).

O conhecimento das possibilidades de ação e das limitações impostas a essas possibilidades é fator relevante no entendimento das possibilidades futuras de manutenção da vida na Terra. Esse entendimento é facilitado pelo uso dos princípios de contagem. O exercício de contar, ao qual se aplicam princípios e métodos estatísticos ou probabilísticos, auxilia a compreensão de ações relevantes e necessárias que devem ser realizadas no presente com o intuito de viabilizar contextos futuros. A compreensão dessas ações pode ser subsidiada pelo filme **Encontro com Milton Santos ou o mundo global visto do lado de cá**, de Sílvio Tendler. Inserem-se, ainda, no contexto da contagem, as possibilidades de replicação do código genético de um indivíduo e o estudo de casos relativos à herança genética. Assunto que se pode discutir com maior profundidade à luz dos artigos encontrados na **Revista DARCY** n. 1 **Dossiê Darwin** e na **Revista FAPESP** nos artigos sobre **Rob De Salle**, e sobre **Jan Hoeijmakers**.

E o que dizer a respeito de mudanças das artes em relação às suas formas? O século XX, em particular, traz uma arte literária rica em experimentalismos, notadamente na poesia. Ocorre uma nova realidade artística, múltipla, fragmentária e novas explorações da linguagem. Que formas são essas? Que impactos causam? Quais os desdobramentos para a literatura contemporânea? Que novas formas de pensar se refletem na literatura contemporânea a partir dessas experiências?

E as formas musicais? Que sons sampleados e outras maneiras de combinar sons em composições foram incorporados a formas já existentes? Que experimentalismos se observam na música popular e na música de concerto nos séculos XX e XXI? Alguns exemplos podem ser percebidos na música **Suite for Toy Piano** (Suíte para piano de brinquedo), de John Cage, nos arranjos do Pato Fú para **Música de Brinquedo, Primavera**, de Cassiano e Silvio Rochael; na **História do Soldado – Marcha do Soldado**, de Stravinsky; na música **Coco Dub**, de Chico Science e Nação Zumbi e na música coral de Gilberto Mendes e Décio Pignatari **Motet em Ré m** ou **Beba Coca Cola**.

Por fim, vale ressaltar a relevância, para o exercício da cidadania, da competência de analisar problemas cotidianos e resolvê-los; gerar cultura, transformar a realidade e a história. Para resolver situações-problema, muitas vezes são necessários conhecimentos de várias áreas, como o matemático, o de saber fazer, unindo ciência, valores éticos e criatividade para descobrir novas saídas até mesmo para velhos e polêmicos problemas.

Volta-se, então, ao questionamento: A busca humana pelo conhecimento é finita? Essa questão é objeto de reflexão na música programática de Strauss, o poema sinfônico **Assim falou Zaratustra**, em que a imaginação musical do compositor é influenciada pelo pensamento filosófico de Nietzsche. **Einleitung** (O Amanhecer) representa o universo, onde o tema executado pelo trompete (dó-sol-dó) apresenta as notas iniciais da série harmônica e reforça a imagem de poder e força da natureza. Na seção **Da Ciência**, o tema do universo é retomado em uma fuga sombria, executada pelos violoncelos e contrabaixos nas 12 notas musicais. Pode-se dizer que fuga é a forma musical mais racional e representativa do rigor matemático, mas a ciência doma o universo?

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 9

### A CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO

Nos objetos anteriores, indagou-se a respeito da natureza do poder, da relação entre indivíduo, política e identidade, dos cenários contemporâneos, dos donos do poder e o poder dos donos. Agora, cabe questionar: Quem seriam os donos do poder? Quais seriam as ideologias e hegemonias no contexto de construção do espaço mundial? Como se pode analisar a construção desse espaço a partir do enfoque da geopolítica e da estratégia contemporânea considerando as relações internacionais?

O que seria a geopolítica e como caracterizá-la no mundo contemporâneo? Quais são os grandes pilares do pensamento geopolítico? Na configuração do espaço mundial, quais as relações entre o processo histórico, a geopolítica e as estratégias? Como compreender os elementos do quadro natural, os conflitos e estratégias nas várias regiões do mundo? O que foi a Guerra Fria? Quais eram os elementos geopolíticos que formavam a base de sustentação dessa guerra? O que a diferenciava dos conflitos convencionais?

Como compreender a configuração da economia mundial capitalista do pós-Segunda Grande Guerra no ambiente geopolítico da Guerra Fria? Por que o fim da Guerra Fria não acabou com os conflitos e as tensões geopolíticas mundiais? Quais as características e consequências socioeconômicas e espaciais dos processos de mundialização/globalização do capitalismo? Dentro da ordem mundial contemporânea, qual é o papel do Estado? Quais as características das tendências geopolíticas do mundo contemporâneo? Considerando a atual conjuntura internacional, quais as perspectivas geopolíticas vislumbradas?

Tendo em vista o foco proposto, o ponto de partida para compreensão das relações internacionais e organização espacial serão as teorias do poder terrestre e do poder naval, atualizadas para a compreensão dos poderes tecnológico-militar e geoeconômico.

Em relação a isso, pergunta-se: Como essas teorias substituíram a secular visão eurocêntrica de mundo por uma nova abordagem que questionava radicalmente o tratamento geo-histórico tradicional, dispensado, até então, à Europa? Como a teoria do poder naval tornou-se o referencial dos defensores do destino manifesto estadunidense e dos partidários de sua política de expansão? Essa questão pode ser ilustrada com pintura **A Criança Geopolítica observando o Nascimento de um Novo Mundo**, de Salvador Dalí.

Tais questões apontam para o estudo da consolidação do poder naval inglês, estadunidense e japonês e para a oposição proposta pelo poder terrestre apregoado pela URSS, possibilitando a compreensão da ordem mundial do período da



Guerra Fria. Nesse período, é importante destacar a Europa como principal palco da confrontação das superpotências e os elementos geopolíticos e espaciais resultantes desses fatos. A análise da série **Body Builders**, produzida por Alex Fleming facilitaria, sob a ótica política, a compreensão dessas questões.

Na análise da crise do sistema internacional da Guerra Fria, ressalta-se que o equilíbrio estratégico bipolar entrou em colapso com a queda do muro de Berlim e com a desintegração do bloco soviético na Europa Oriental. Que elementos internos contribuíram para isso? Qual o resultado da geopolítica e da estratégia na configuração do Espaço mundial e na definição das relações internacionais? A geopolítica estadunidense e sua estratégia de hegemonia sobre a América Central e do Sul estão definindo uma geografia para o continente americano? Qual a relação entre as disputas de poderes hegemônicos e a configuração do espaço e da geopolítica no mundo contemporâneo? Como se dão as tensões geopolíticas e conflitos na disputa por riquezas naturais, domínios oceânicos, recursos energéticos e território?

Faz-se necessário refletir, também, que todo este processo de mundialização sinaliza a extensão/abrangência do capitalismo, sem eliminar as contradições, isto é, concomitantemente com a integração ocorre a desintegração e a deterioração de outros espaços. O objeto **Inserções em Circuitos Ideológicos**, de Cildo Meireles, bem como a compreensão das fotografias de Sebastião Salgado presentes em **Êxodos: programa educacional: leituras, narrativas e novas formas de solidariedade no mundo contemporâneo**, seriam exemplos dessa reflexão.

Nessa perspectiva, é possível pensar o espaço geográfico como político, estratégico e um produto social, historicamente construído e, portanto, contraditório. Tais questões podem ser apreciadas a partir de documentários como **Nós que aqui estamos por nós esperamos**, dirigido por Marcelo Masagão; **Encontro com Milton Santos ou O mundo global visto do lado de cá**, de Silvio Tendler e **Estamira**, de Marcos Prado e no Poema **Visão 1944**, de Carlos Drummond de Andrade.

Nessa mesma linha de questionamento, a música **Cotidiano**, de Chico Buarque, expressa relações complexas de poder e de construção do espaço urbano ilustradas na apresentação do cotidiano de pessoas comuns, o que remete a uma reflexão a respeito da sociedade contemporânea, suas contradições e possíveis soluções.

Outras questões são postas a partir destas obras, tais como: O estágio atual da globalização está produzindo mais desigualdades socioeconômicas e espaciais? Como é a vida cotidiana no mundo moderno? Neste mundo urbanizado e globalizado o que é o direito a cidade? O que é direito político? Essas questões podem ser reconhecidas e destacadas no conto: **Felicidade Clandestina**, de Clarice Lispector, e nos poemas: **O Operário em Construção**, de Vinícius de Moraes; **O Analfabeto Político**, de Bertold Brecht; **Mãos Dadas**, de Carlos Drummond de Andrade e no texto da **Constituição Federal/1988 - Título II (dos direitos e garantias fundamentais)**, capítulo IV (**dos direitos políticos**) artigos 14 a 16; capítulo 5 (**dos partidos políticos**), artigo 17 e Título IV (**da organização dos poderes**) capítulo I (**do poder legislativo**), seções I a IV, artigos 44 a 56.

A letra da música **Cidadão**, de Lucio Barbosa, retrata as desigualdades sociais e espaciais que se configuram na cidade moderna. A sonoridade regional e sertaneja da melodia e da instrumentação contrasta com a temática urbana da letra, o que reforça os limites espaciais e sociais entre o espaço urbano e o rural. Do mesmo modo, as dicotomias urbana e rural, e nacional e global podem ser reforçadas pelas manifestações culturais e musicais, como é o caso do **Cavalo Marinho**, de Mestre Salu, dança dramática brasileira e do **rap Brasil com P**, de GOG.

Nesta etapa faz-se necessário refletir acerca o papel do estado nacional diante do complexo processo de mundialização. No qual ocorre certa primazia do econômico sobre o político, do instrumental sobre a finalidade e do dinheiro sobre o homem. Nesse contexto como fica a questão do debate nacional, ou seja, de um possível projeto nacional? A canção **Até quando esperar**, com o grupo Plebe Rude, evidencia crises relacionadas à construção social do território, que distorcem a realidade e configuram os lugares, assim como a reflexão a partir do **Projeto Arquitetônico Esplanada dos Ministérios**, de Lucio Costa, pode enriquecer esses questionamentos.

As instâncias públicas, frequentemente dóceis e subservientes aos projetos das grandes empresas, deixam de lado o desenho de uma geopolítica própria a cada nação que leva em conta suas características e interesses.

Isto nos leva a uma necessidade de indagar por que o sentido de história é amesquinhado em nome da obtenção de metas estatísticas, cuja única preocupação é o conformismo diante das determinações do processo atual de globalização? Esta questão nos remete a outras, como: Qual a relação da constituição do território nacional e a produção da história dentro do processo da globalização? O espaço geográfico existe como um dado inseparável do resto da vida social. Lugares e regiões tornam-se tão fundamentais para compreender a produção, o comércio, a política, que se tornou impossível deixar de reconhecer o seu papel na elaboração do destino dos países e do mundo.

Completando esta idéia, é importante analisar como se processa a inserção do Brasil no mundo e a influência do mundo no Brasil? Qual a relação deste fato com a situação do Brasil como um país rico em biodiversidade, reservas minerais e de grande complexidade na sua formação socioeconômica e cultural? A pintura **O Pescador**, de Tarsila do Amaral, ilustra aspectos dessas questões.

Neste contexto ainda é importante compreender a relação entre geopolítica, sustentabilidade e vulnerabilidade socioeconômica e ambiental e também a necessidade da existência de uma justiça ambiental e social.

Parte desta problemática está presente no **Almanaque Brasil Socioambiental 2008**, do ISA; no romance **São Bernardo**, de Graciliano Ramos; no conto **A Hora e a Vez de Augusto Matraga**, de Guimarães Rosa e na música **A Terceira Margem do Rio**, de Caetano Veloso e Milton Nascimento.

## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 10

### MATERIAIS

De que materiais os seres humanos dispõem para trabalhar? Todos os materiais de que dispõem têm origem natural? Qual o impacto, na sociedade, dos novos materiais orgânicos descobertos? Por que se chama a água de solvente universal? Como se pode obter energia dos materiais? Como o conceito de equilíbrio pode ajudar a entender as propriedades dos materiais?

Os séculos XIX e XX presenciaram o surgimento de novos materiais, derivados, principalmente, do petróleo, com aplicabilidade inimaginável. Até então, a madeira, os metais, o vidro e a borracha natural eram as matérias-primas mais utilizadas. Mas novos materiais orgânicos, classificados como polímeros (polietileno, polipropileno, PVC, PVA, teflon, poliestireno e nylon 66), provocaram uma revolução nas opções de matérias-primas. Foi uma revolução no contexto social, tecnológico e ambiental que trouxe muitos benefícios, mas, também, graves problemas. A transformação de materiais, por meio de reações orgânicas de oxidação de alcoóis, combustão completa e incompleta, esterificação, saponificação e polimerização são importantes nesse contexto. O estudo qualitativo das propriedades coligativas visa à compreensão de fenômenos fundamentais do cotidiano e de suas implicações ambientais e tecnológicas.

A aplicabilidade dos materiais orgânicos deve-se às propriedades físicas (temperatura de fusão, temperatura de ebulição e solubilidade) das substâncias de que são feitas, além das propriedades químicas acidez e basicidade, que influenciam, também, em suas características. As propriedades físicas e químicas das substâncias orgânicas são determinadas pela estrutura das partículas que as constituem. Assim, são classificadas como funções (hidrocarboneto, álcool, fenol, aldeído, cetona, éter, ácido carboxílico, sais de ácidos, éster, amina e amida), havendo a possibilidade de funções múltiplas ou mistas.

Há nos últimos séculos o surgimento de diversos materiais. Que implicações haveria a partir dessa realidade? Que motivações poderiam ser vinculadas a isso? Que implicações a revolução técnico-científico e informacional trouxe para o domínio dos materiais? O **Almanaque Brasil Socioambiental 2008** traz informações que podem ilustrar esses questionamentos. O diverso uso de múltiplos materiais nas artes visuais pode ser percebido claramente a partir do contato com obras como **Parangolés**, de Hélio Oiticica; **Terno de feltro**, de Josef Beuys; **Lesartes**, de Tunga, **Marlene Dietrich**, de Vick Muniz; Marcel Duchamp, em **Roda de Bicicleta** e **Nu descendo a escada**; **O manto da apresentação**, de Arthur Bispo do Rosário, o **Mural da Igrejainha (Brasília – DF)**, de Luis Galeno; **Bicudo**, de Rui Amaral; **Aranha**, de Louise Bourgeois; **Azulejos pintados** por Athos Bulcão; **Formas únicas em Movimento**, de Umberto Boccione. Na música, o uso e aproveitamento de materiais na obtenção de novos timbres permitem explorações sonoras, que podem ser reconhecidas na música de

Caetano Veloso, **A terceira margem do rio**, em versão com instrumental do grupo Uakti.

Nietzsche, em **Crepúsculo dos ídolos - A Filosofia a golpes de martelo**, mostra que, com a sabedoria, compreendem-se os limites e os perigos da relação razão/virtude/felicidade. Todavia, como ser sábio justamente em uma era marcada pela racionalidade técnica, pelo uso intensivo das novas tecnologias da informação, pelas descobertas incessantes de novos materiais, pela relação crescente entre poder, ideologia, ciência, tecnologia e desenvolvimento de forças produtivas? Como cuidar dos outros, da natureza e de si próprio nesse contexto? O poema sinfônico de Richard Strauss, **Assim falou Zaratustra**, em suas partes **Einleitung** (O amanhecer) e **Da ciência**, ilustra esses questionamentos. Outro aspecto importante a ser considerado é o papel da água como um fator de conflitos e sua influência na distribuição da população mundial. As fotografias de Sebastião Salgado em **Êxodos: Programa Educacional: Leituras, narrativas e novas formas de solidariedade no mundo contemporâneo** ilustram essa problemática.

São comuns à vida moderna aparelhos tecnológicos que usam o material pilha como fonte de energia. Há, também, materiais que necessitam de energia para serem obtidos, por meio de processos eletrolíticos (ígnico e aquoso). Nesse sentido, na transformação de materiais, acontecem fenômenos espontâneos ou não espontâneos, nos quais ocorre liberação ou consumo de energia. Essa energia está ligada ao processo de transferência de elétrons. Nas transformações, os conceitos de oxidação, redução, agente oxidante e agente redutor são importantes para a compreensão de reações de óxido- redução.

A natureza tende ao equilíbrio. Aproveitando-se dessa característica, os pesquisadores formulam teorias para explicar o equilíbrio que os materiais atingem. Os conceitos de equilíbrio químico são utilizados no entendimento de diversos fenômenos ambientais. Dentro do equilíbrio químico, o aspecto dinâmico é o alicerce; o referencial tempo, essencial para a sua explicação. Fatores externos e internos ao sistema material, como concentração, pressão e temperatura, interferem no equilíbrio. Os conceitos de equilíbrio químico são, também, utilizados na explicação da titulação de neutralização, processo útil ao controle de qualidade de muitos materiais. O equilíbrio é ainda objeto de estudo para a supercondutividade no transporte de alta velocidade.

Equilíbrio e desequilíbrio sonoro são atingidos com a manipulação de timbres, dinâmica, ritmo, melodia e demais materiais musicais. O músico John Cage, em **Suíte for toy piano**, e o grupo Pato Fu, na música **Primavera**, versão música de brinquedo, conseguem o equilíbrio sonoro por meio de instrumentos musicais de brinquedo, e o músico Gilberto Mendes, a partir do poema concreto de Décio Pignatari, **Beba coca cola**, obtém esse equilíbrio utilizando como único material sonoro as vozes humanas em **Motet em Ré m. Cavalo marinho**, com Mestre Salu, procura o equilíbrio utilizando a rabeca; **Paparazzi**, de Lady Gaga, explora o desequilíbrio a partir de sons eletrônicos e recursos cênicos; **Panis et circenses**, na performance do grupo Mutantes, mescla várias tendências e materiais sonoros e visuais, explorando poética e musicalmente equilíbrios e desequilíbrios.



## Terceira Etapa - Objeto de Conhecimento 11

### ANÁLISE DE DADOS

Como se conhece a realidade? O que se pode saber? Por meio de que categorias? Por intermédio de que processos? E nesses processos, como ocorrem as relações entre indução e dedução, análise e síntese, qualidade e quantidade, extensão e compreensão? O que são os dados provenientes desses processos? Como tratá-los?

No século XIX, o Positivismo postulava que os dados seriam apenas os fatos observáveis, certos, positivos. Dessa forma, os dados sensíveis, empíricos, com existência independente do sujeito, do observador, do pesquisador, constituiriam a fonte única de conhecimento e critério de verdade.

Entretanto, como ser objetivo, como obter certezas acerca da realidade no contexto das teorias da Psicanálise, da Física, das novas tecnologias da informação, da Biotecnologia, das tecnologias reprodutivas desenvolvidas a partir da segunda metade do século XX, e mesmo das pesquisas artísticas, das estéticas nas linguagens artísticas?

Diante da relação crescente entre poder, criação, ideologia, ciência, tecnologia e desenvolvimento das forças produtivas, como sustentar uma visão de neutralidade da Ciência? Os textos de Nietzsche, **Crepúsculo dos ídolos**, ainda no século XIX, e **Porque Não Sou Cristão**, de Bertrand Russel, início do século XX, fornecem subsídios para essa discussão. Como utilizar o conhecimento em projetos de construção da vida e não de destruição do Planeta? É possível utilizar a análise de dados para constituir um pensamento social brasileiro mais autônomo em relação aos modelos externos? O **Almanaque Brasil Sociambiental 2008** traz dados que favorecem esses questionamentos.

Quais são as implicações de um cidadão tomar decisões sem analisar os dados associados? A individualidade é, por sua vez, negativa à coletividade? As políticas públicas podem prescindir de levantamentos de dados? Como analisar os benefícios e os problemas gerados pela mundialização/globalização?

A análise de dados está diretamente ligada ao conhecimento dos processos de elaboração de raciocínios ou estratégias de resolução de situações-problema, associadas à intervenção na realidade. Ciências produzem dados que necessitam de interpretação dentro de um contexto. Assim, são necessários conceitos estatísticos, como médias (aritmética, geométrica e harmônica), moda, mediana, desvios e variância, que auxiliarão na intervenção da realidade de maneira responsável, exigindo o uso e a leitura adequados de gráficos e tabelas.

Esses conceitos, usos e interpretações são importantes na análise de dados relacionados à identidade e diversidade cultural, como podemos observar no *toy art* brasileiro **Bicudo**, de Rui Amaral e na obra **Parangolés**, de Hélio Oiticica, assim como partidos políticos, eleições, sindicatos, movimentos sociais, indicadores sociais, políticas



públicas para educação e cultura, saúde, emprego e meio ambiente, situação de mulheres, negros, indígenas, idosos e jovens, dependem desse instrumental.

Integram este objeto, também, conceitos relativos aos princípios de contagem (aditivo e multiplicativo), aos agrupamentos (arranjos, permutações e combinações) e ao conceito de probabilidade, evidenciando-se as relações desses conceitos com os de geometria e de padrões numéricos, em particular no uso de raciocínios dedutivo e indutivo.

No contexto considerado acima, a arte se insere diretamente como um caminho para a compreensão do foco, representado pelas obras **Panis et Circenses**, interpretada pelos Mutantes, **Cidadão**, cantada por Zé Ramalho e **Até quando esperar**, do grupo Plebe Rude, e exemplificam as questões colocadas. Como sempre, e cada vez mais, a produção artística está vinculada às relações de poder, ora ideologicamente, ora cientificamente, ora fazendo uso de tecnologias.

Em relação à produção artística, vale lembrar novas modalidades de linguagem surgidas como consequência do desenvolvimento industrial, do aumento da população mundial e, conseqüentemente, do consumo, como podemos visualizar na interpretação da música **Paparazzi**, de Lady Gaga, produzindo uma autoimagem semelhante à que encontramos em **O Manto da Apresentação**, de Arthur Bispo, apesar de as obras possuírem aspectos antagônicos. Observa-se que a compreensão estética e a função dos produtos industrializados, o da propaganda e seus efeitos sociais propiciaram o surgimento da atividade do estilista como profissional e artista, que determina conceitos de beleza nem sempre compatíveis com a realidade.