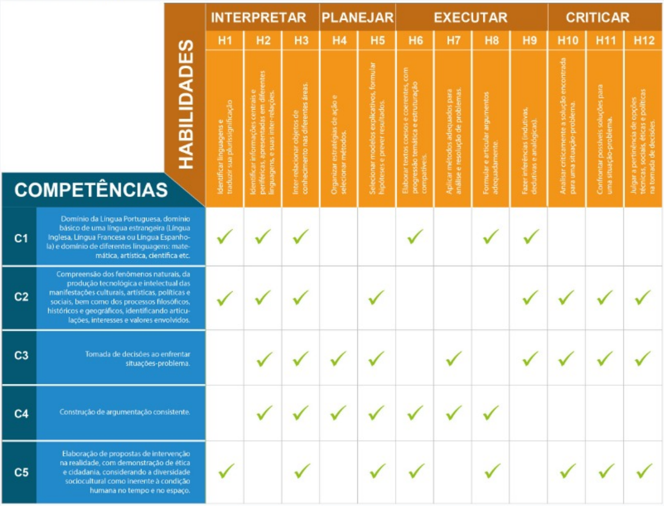
PAS 1 - 2022

Matriz de Referências PAS 1



		INTERPRETAR			PLANEJAR		EXECUTAR				CRITICAR		
	HABILIDADES	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
COMPETÊNCIAS		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 ✓)

Primeira Etapa

01) O SER HUMANO COMO UM SER NO MUNDO

Objeto de Conhecimento 1

O que é ser humano? O que torna o ser humano distinto dos seres não humanos? O que aproxima os seres humanos dos demais seres vivos? O que os diferencia? O que é o mundo? Que implicações esses questionamentos acerca do ser humano como um ser no mundo podem trazer à realidade?

A partir dessas considerações, vários objetos de conhecimento podem orientar debates envolvendo diversas áreas do saber, de modo que a relação entre a escola e os saberes possa ser transformada a partir da contextualização e da interdisciplinaridade dos conhecimentos, com potencialidade para transformar práticas cotidianas ligadas à sociedade, em geral, e à escola, em particular, bem como ao conjunto das práticas humanas.

Assim, destacamos as perguntas "o que somos e o que podemos, nós, seres humanos?", a fim de fundamentar reflexões vinculadas à existência humana, como um efetivo problema a ser investigado. A filosofia, um modo de saber com características particulares, ainda que não ofereça respostas definitivas para essas perguntas, reflete a respeito delas e, em sua tradição histórica, oferece ricas contribuições para a compreensão da complexidade da existência humana e pode, com isso, fundamentar a elaboração de propostas de intervenções na realidade.

Nesse sentido, ressaltam-se as contribuições da leitura das obras **Apologia de Sócrates**, de Platão, e **Carta a Meneceu**, de Epicuro, compreendidas a partir de períodos próximos, mas em contextos distintos na história das ideias. Essas obras permitem ampliar a discussão do assunto e problematizam tanto a existência humana quanto as concepções de mundo, de modo a facilitar o julgamento da pertinência de opções éticas, sociais e políticas na tomada de decisões. A comédia **A advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra**, do grupo de teatro G7, pode ilustrar essas questões com humor.

Assim, o ser humano é pensado ao mesmo tempo no sentido universal e como experiência particular. Compreende-se o ser humano como um ser natural, contextualizado no mundo, que, por sua vez, consiste em fabricação humana e pode, portanto, ser entendido como ente artificial e possível de transformação. Seres humanos são localizados no tempo e no espaço, imersos em culturas e saberes já constituídos e em transformação constante.

Entre a plasticidade do mundo e os conjuntos de suas possibilidades, os seres humanos despertam para um mundo existente e para si mesmos, com a possibilidade de se tornar, portanto, responsáveis pelos seus projetos de vida e pelas intervenções que venham a realizar, no intuito de transformar as realidades particulares e coletivas, como se apreende do poema **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz.

Questões como "quem sou?", "quem somos nós?", "o que posso e o que podemos fazer?" encontram no **Artigo 5º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988** contribuições para a discussão e a compreensão do ser humano inserido no mundo e em seu ordenamento jurídico, assim como no texto **Este mundo da injustiça globalizada**, de José Saramago.

São, também, referências de estudo, para pensar e compreender melhor esses aspectos, as obras **O velho da horta**, de Gil Vicente, e **Poemas selecionados**, de Gregório de Matos, que trazem certo sentido dramático a essa perspectiva existencial e expressam na plurissignificação da linguagem os contextos literários e históricos que ampliam essa discussão.

Os filmes **Atlântico negro – na rota dos Orixás**, de Renato Barbieri, **A rota do escravo: a alma da resistência** (*Slave Route: The Soul of Resistance*) — documentário produzido pela Unesco e dublado pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC) —, **Alta ansiedade, a matemática do caos** *(High Anxieties: The Mathematics of Chaos)* — documentário da BBC, de David Malone & Mark Tanner — e **Aos olhos de uma criança** — videoclipe da canção de Emicida que integra a trilha sonora de **O menino e o mundo** — apresentam elementos para a compreensão da relação do ser humano com o meio ambiente, contextualizada em abordagens éticas e existenciais que exigem avaliação e permitem confrontar possíveis soluções para situações e problemas humanos contemporâneos.

Diferentes maneiras de os seres humanos se perceberem ou se representarem podem ser discutidas com base nas artes visuais, como podem ser percebidas nas pinturas **Susana e os anciãos**, de Artemísia Gentileschi, **Escola de Atenas**, de Rafael Sanzio, bem como nas esculturas **Discóbolo**, de Míron, e **Nefertiti**, de autor desconhecido.

As preferências musicais são, em certos casos, referências para o reconhecimento das pessoas e da expressão do que querem ou não ser. Assim, essas escolhas nem sempre se ligam a critérios musicais, mas ao que a música pode representar para si ou para o grupo sociocultural em que se inserem.

Essa tendência pode ser observada em **Meu cupido é gari**, de Marília Mendonça, um tipo de música que mistura estilos e traz, para o público urbano, elementos da música de origem rural adaptados para padrões de consumo de diversos segmentos de mercado. Em contraste, **O causo do Angelino e Tristeza do Jeca**, na versão de Paulo Freire e Inezita Barroso, apresenta a cultura rural em outra forma de expressão artística, assim como se observa nas manifestações regionais do **Boi de Seu Teodoro** e da **Festa do Divino de Pirenópolis**.

A existência humana pressupõe capacidade para desenvolver a consciência de si e dos outros, da vida e da morte, bem como das múltiplas possibilidades e contingências na sua trajetória. Esse ser humano se defronta com possibilidades de liberdade e de autonomia e, em certo sentido, com a busca de autotranscendência, aspectos presentes na música **Spiritus Sanctus Vivificans Vita**, de Hildegard von Bingen, que traz a participação da mulher na criação musical na Idade Média, assim como a religiosidade em sua obra.

A perspectiva de um projeto de vida e do entendimento da atitude existencial como realidades pelas quais somos responsáveis consubstancia outros aspectos relevantes. Alguns relacionados aos projetos orientados para a coletividade, como se depreende do texto **Aliança no fundo do mar**, de Carlos Fioravanti, publicado na Revista FAPESP, edição 258, de agosto de 2017. Outros, por sua vez, vinculados a temas e problemas contemporâneos de caráter interdisciplinar que dizem respeito à economia de água, com o intuito de sanar um problema relevante sofrido por todos, descrito no artigo **Combate à terra seca,** de Yuri Vasconcelos, publicado na Revista FAPESP, edição 248, de outubro de 2016.

Esses assuntos envolvem aspectos existenciais, éticos e afetivos que devem ser vistos no contexto da adolescência, fase vinculada a transformações anatômicas, fisiológicas e psicológicas com repercussão na forma de se perceber uma nova constituição existencial e comportamental.

A busca da autocompreensão do ser humano ao longo da história, sua liberdade e autonomia possível como indivíduo e como parte de uma coletividade, o fato de sua existência estar constituída também da finitude, a possibilidade de individualização, de vir a ser singular e próprio, a capacidade de conhecer o mundo em que se situa e de gerar expressões artísticas, bem como a capacidade de sentir e valorar, são alguns temas que permeiam este objeto de conhecimento e podem ser reconhecidos na ópera **L'Orfeo**, de Claudio Monteverdi, bem como no **Cânone em Ré maior**, de Johann Pachelbel.

A reflexão sobre o ser humano como um ser no mundo, ser singular e autodeterminante, pode, ainda, ser desenvolvida a partir de conceitos fundamentais como condição humana, situações-limite, vida, morte, existência, essência, natureza, cultura, liberdade, comportamentos, condicionamentos, escolhas, consciência, afetividade, sensibilidade, criatividade, racionalidade, maioridade, responsabilidade, alteridade, autonomia, projeto de vida, mundo, presentes em obras como ***La mujer sin miedo***, de Eduardo Galeano, a tragédia **Ifigênia em Áulis**, de Eurípides, e a **Entrevista com Maria Teresa, ex-escrava** — feita em 1973 por Antônio José do Espírito Santo e apresentada na revista Geledés, em dezembro de 2014. É importante ressaltar que a personagem título da peça **Ifigênia em Áulis** opta pela morte para salvar a coletividade.

Este objeto de conhecimento indica um foco existencial em suas preocupações e evidencia a complexidade do que é ser humano. Reflexões sobre o ser humano podem despertar para a necessidade de ampliar conhecimentos e para abordagens além do âmbito deste objeto, redimensionando saberes sobre relações entre indivíduo, cultura e identidade; tipos e gêneros; estruturas; número, grandeza e forma; energia, equilíbrio e movimento; formação do mundo ocidental; ambiente; espaços; e materiais.

02) INDIVÍDUO, CULTURA E IDENTIDADE

Objeto de Conhecimento 2

Nós, assim como as formigas, as abelhas e vários outros animais, dependemos da vida em grupo para sobrevivermos como espécie. Mas o que diferencia as atividades por nós empreendidas, visando à sobrevivência, das desenvolvidas por outros animais? É correto denominar trabalho tanto umas quanto outras atividades?

Construções como a **Catedral de Notre-Dame de Reims**, na França, o **Aqueduto *Acqua Appia*,** o **Partenon**, na Acrópole de Atenas, e o **Teatro Nacional**, de Oscar Niemeyer, exemplificam características particulares das sociedades humanas.

De modo semelhante ao funcionamento dos formigueiros, nos diversos grupos humanos há divisão de tarefas e desempenho de papéis. Em várias manifestações populares, como no **Boi de Seu Teodoro** e na **Festa do Divino de Pirenópolis**, há papéis e tarefas específicas a serem desempenhadas por seus participantes, tal qual ocorre em músicas eruditas, como em **Bachianas Brasileiras n.º 5: Ária**, de Heitor Villa-Lobos (1938).

Entre os humanos, a divisão de tarefas gera desigualdade na apropriação dos resultados, ou seja, renda e aquisição de bens em qualidade e quantidade distintas, como é possível perceber no videoclipe **Aos olhos de uma criança**, de Emicida, parte da trilha sonora de **O menino e o mundo**.

A palestra **O risco da história única**, de Chimamanda Adichie, apresenta algumas faces da distribuição desigual na sociedade humana. Desigualdade também explícita nas imagens de **Atlântico negro – na rota dos Orixás**, de Renato Barbieri, e em **A rota do escravo: a alma da resistência** (*Slave Route: The Soul of Resistance*) — documentário produzido pela Unesco.

Nos grupos humanos, o indivíduo desenvolve papéis de acordo com normas, regras e valores. No **Artigo 5º da Constituição da República**

Federativa do Brasil de 1988, bem como nas obras **Apologia de Sócrates**, de Platão, ***La mujer sin miedo***, de Eduardo Galeano, e **Carta a Menelau**, de Epicuro, há uma série de elementos para se pensar a respeito desses aspectos.

Em **Ifigênia em Áulis**, de Eurípedes, alguns personagens não se ajustam a determinada norma e, por isso, são submetidos a um conjunto de sanções simbólicas e físicas evidentes em diversas passagens. Aspectos dessa tragédia são relevantes e atuais para se refletir sobre indivíduo, cultura e sociedade.

O contexto de produção ou *performance* das músicas **O meu cupido é gari**, de Marília Mendonça, **Zero**, de Liniker e os Caramelows, e da composição de Cláudio Santoro **Brasiliana** (sob a regência de Ligia Amadio) possibilitam discutir a construção do homem e da mulher em termos culturais.

Obras como **Atlântico Negro – na rota dos Orixás** — documentário, de Renato Barbieri e Victor Lombardi — e **O povo brasileiro (parte I): a matriz Tupi** — documentário, de Isa G. Ferraz — possibilitam pensar problemas relativos a outros aspectos, com distintas questões relativas a ser branco, ser negro ou ser indígena no Brasil.

O uso metodológico de técnicas de entrevista, observação e pesquisa de campo pode ampliar a compreensão de aspectos relevantes sobre essas questões e levar a pensar como o encontro com a diversidade artística, cultural, étnica, religiosa e com as diferenças de orientação sexual e de gênero pode interferir na constituição dessas identidades.

É importante destacar que as pessoas podem desempenhar o papel de artistas e, então, tanto elas como suas criações têm repercussão na formação da identidade cultural do grupo. Indivíduos deixam registros de suas criações nas mais diversas sociedades e culturas. Vale remeter àqueles dos períodos pré-colombianos, da Antiguidade Clássica e da Idade

Média, com as construções das **Pirâmides Astecas e Egípcias**, do **Partenon**, na Acrópole de Atenas, do **Aqueduto *Acqua Appia***, da **Catedral de Notre-Dame de Reims**, bem como as esculturas **Nefertiti**, autor desconhecido, **Discóbolo**, de Míron, ou obras atuais, como as **Estruturas Tridimensionais**, de Mestre Didi, ou as **Estruturas Poliédricas**, de Maurits Escher.

As relações entre indivíduo, cultura e identidade podem, ainda, ser contextualizadas a partir da análise das escolhas musicais. Essas escolhas estão diretamente ligadas à construção da identidade do indivíduo e relacionadas ao contexto sociocultural e geográfico assim como, simbolicamente, aos grupos com os quais se quer ou não se identificar, como se apreende em **O causo do Angelino e Tristeza do Jeca**, na interpretação de Paulo Freire e Inezita Barroso, e na composição **Chuva**, de Jaloo, na qual é possível discutir sobre a interação entre o meio ambiente e a sociedade.

O indivíduo também é sujeito e produto de um contexto social mais amplo. É um ser histórico inserido no processo de formação das identidades nacionais ocidentais, da identidade brasileira e de suas relações com as transformações científicas, culturais, religiosas, tecnológicas, artísticas e literárias. A obra **Brasiliana**, de Cláudio Santoro, é um exemplo desse embate, pois revela características do nacionalismo em música. Essas transformações e alguns aspectos que contribuem para a compreensão do indivíduo como ser social inserido em um grupo podem ser observados na leitura de **Este mundo da injustiça globalizada**, de José Saramago, e na **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz.

É importante focalizar o indivíduo inserido no contexto das transformações literárias, sobretudo as desencadeadas nos séculos XVII e XVIII. O texto literário deve ser apreendido como integrante do contexto cultural de uma época, como instrumento de socialização da cultura e da construção da identidade brasileira e como um conjunto de códigos artísticos. Deve ser abordado como recriação subjetiva da realidade. Esses aspectos podem ser observados nos **Poemas Selecionados**, de Gregório de Matos, e em **O velho da horta**, de Gil Vicente. Na interlocução com esses textos, são importantes o reconhecimento e a análise de aspectos formais e temáticos, amplamente relacionados aos elementos deste objeto de conhecimento — indivíduo, cultura e identidade —, além de outros objetos de conhecimento.

Ressalta-se a importância da identificação e da comparação dos gêneros nas artes visuais, relacionando-se estética e aspectos sociais, como se percebe na contraposição dos movimentos artísticos do Renascimento, com a obra **Escola de Atenas**, de Rafael Sanzio, e do Barroco, com a obra **Susana e os anciãos**, de Artemísia Gentileschi.

O indivíduo, até aqui compreendido como parte de classes e de grupos sociais, econômicos e culturais, com identidade em formação no tempo histórico e autobiográfico, também pode ser dimensionado como um ser em desenvolvimento, em um mundo que o antecede e no qual se insere de diversas maneiras, estabelecendo relações com gerações passadas, presentes e ainda vindouras.

A partir de tudo que circunda o indivíduo, seu comportamento e o dos outros, ele pode perceber-se como inserido em um mundo e participante desse mundo que foi construído coletivamente, mas que, também, pode ser pensado, questionado e alterado pela presença de novas gerações, como se depreende da leitura da **Entrevista com Maria Teresa, ex- escrava**, encontrada recentemente por um grupo de estudos africanos. Essa entrevista expõe a proximidade histórica do período da escravidão e o seu impacto sobre a identidade do povo brasileiro.

Os indivíduos compartilham valores, sentimentos, símbolos, ideias e representações sociais que tendem a influenciar suas ações e que colaboram para a formação de identidades individuais e coletivas. A construção de ideias, de valores e de representações sobre si mesmo, sobre os outros e sobre o mundo é parte do complexo processo no qual cada um participa como pessoa. Dessa forma, a possibilidade de formar ideias a respeito de classe, gênero e raça em que o indivíduo se insere é, ainda, uma oportunidade para se pensar em conceitos mais abrangentes, como ser humano e humanidade, o que se observa na música **Zero,** de Liniker e os Caramelows**,** e na música **Chuva**, de Jaloo. Essa ampliação na visão de si e na percepção de mundo, relacionada a este objeto de conhecimento, permite julgar a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões, bem como confrontar possíveis soluções para uma situação-problema.

03) TIPOS E GÊNEROS

Objeto de Conhecimento 3

Entende-se o termo gênero de várias formas. Por exemplo, gênero como distinção de sexo, como classificação textual ou artística. Assim como existem tipos de textos, há tipos de organização social, tipos de figuras geométricas, tipos/modalidades de linguagem. Diferentes formas de vida podem revelar, em sua organização, elementos para pensar essas questões, como se depreende do artigo **Aliança no fundo do mar,** de Carlos Fioravanti, publicado na Revista FAPESP, edição 258, de agosto de 2017. De maneira semelhante, as relações entre pessoas de diferentes gêneros podem ser discutidas a partir do vídeo ***La mujer sin miedo***, de Eduardo Galeano.

Exemplo muito comum de classificação refere-se ao desenvolvimento humano: infância, adolescência, fase adulta, terceira idade. Vale lembrar que, na adolescência, nem sempre a maturidade física corresponde à psicológica. Isso, às vezes, provoca situações que podem constituir problemas, como a gravidez precoce, estado que revela que ter ciência nem sempre pressupõe construir consciência. Esse tema, assim como o do uso e abuso de drogas, merece abordagens e discussões específicas, que terão impacto positivo em uma educação significativa.

No que se refere ao estudo da língua, há diversos tipos e gêneros textuais. Entende- se por gênero textual práticas socio-históricas que se constituem como ações para dizer o mundo e agir sobre ele. A questão do gênero relativo às entidades sociodiscursivas é relevante e significativa para este objeto de conhecimento. O contato com os diversos gêneros textuais, além de ampliar a competência linguística e a bagagem cultural — em língua materna e em língua estrangeira moderna (LEM) —, abre ao indivíduo variadas formas de participação social e cultural.

Para que se torne crítico, reflexivo e atuante, o indivíduo deverá ser capaz de estabelecer interlocução com a diversidade textual que a sociedade produz, de forma que possa proceder à análise crítica de textos em diferentes níveis de compreensão e de interpretação, como construção social, estética e histórica do conhecimento. Obras como **O velho da horta**, de Gil Vicente, **Poemas Selecionados**, de Gregório de Matos, e **Combate à terra seca,** de Yuri Vasconcelos, publicada na Revista FAPESP, edição 248, de outubro de 2016, exemplificam a diversidade de tipos e de gêneros em épocas diferentes e com distintos objetivos.

O gênero é constituído — além das normas e das convenções a ele referentes — por um conjunto de codificações que revelam o tipo de discurso que o texto exemplifica, como se observa no **O causo do Angelino e Tristeza do Jeca**, na versão de Paulo Freire e Inezita Barroso, e na **Entrevista com Maria Teresa, ex-escrava**, feita em 1973 por Antônio José do Espírito Santo e apresentada na revista Geledés, em dezembro de 2014.

A interlocução com o texto escrito supõe o entendimento da plurissignificação das linguagens, o conhecimento das funções da linguagem e a identificação dos fatores básicos de textualidade — coesão e coerência. A leitura das obras citadas nos vários objetos de conhecimento oferece experiências com diversos tipos e gêneros textuais, colabora para a construção dessas noções e proporciona, ainda, em alguns casos, diferentes leituras de uma mesma obra, como em textos clássicos de Platão, entre eles **Apologia de Sócrates**, ou de Epicuro, tal como **Carta a Meneceu**, que permanecem atuais e relevantes.

Mais do que saber classificar e identificar os tipos e os gêneros textuais, é necessário que se compreendam as variáveis que compõem a construção e a circulação desses gêneros, atentando-se para o fato de que não são formas cristalizadas, fixas ou imutáveis nem circulam em um único domínio discursivo. Essa compreensão possibilita a apropriação das ferramentas da linguagem que permitem ao indivíduo participar ativamente da sociedade e de um processo cultural mais amplo.

Na interlocução com textos em língua materna, fazem-se a apreensão textual — ideia principal, progressão temática — e o levantamento de fatos, argumentos e opiniões que possibilitam analogias e inferências, além do reconhecimento e da comparação dos modos de organização textual — narrativo, descritivo, injuntivo, argumentativo, expositivo — e da diversidade de gêneros a eles relativos.

Em língua materna é necessária a competência para produção e reelaboração de textos adequados à modalidade de linguagem e aos tipos textuais constituidores dos diversos gêneros. Assim, o texto deverá revelar domínio da expressão escrita (norma padrão e demais variedades linguísticas), autonomia intelectual e pensamento crítico.

A produção ou a reelaboração de textos variados, em língua materna, deve se caracterizar pelo emprego dos fatores de textualidade (mecanismos de coesão e de coerência, intertextualidade, informatividade), pela estruturação de ideias e progressão temática, pela organização textual (modo de organização, ideias principais, tese, argumentação, pressupostos, analogias, inferências), bem como pelas estruturas linguísticas constituidoras de significação e de sentido. É importante, também, a habilidade de síntese e de identificação de paródias.

Em língua estrangeira moderna (LEM), espera-se do leitor-aprendiz uma capacidade discursiva e extralinguística, manifestada no diálogo com textos escritos ou visuais, produzidos pela sociedade, que sejam narrativos, descritivos, injuntivos, argumentativos, expositivos de nível básico inicial (por exemplo, em cartas pessoais simples ou pequenos recados, nos quais possam haver referências aos tempos verbais passado, presente e futuro). Com esses textos, demonstra-se capacidade linguística básica inicial no idioma escolhido ao lidar com vocabulário de uso cotidiano na apreensão textual — verbal e não verbal — e ao proceder à seleção, à organização e às relações de dados e de informações, considerando-se os aspectos filosóficos e socioculturais relacionados ao idioma, interligando- os aos diferentes objetos de conhecimento. Assim, são necessárias a compreensão e a interpretação autônomas, bem como o domínio de fatores básicos de textualidade — coesão e coerência, para abordagens globais, ideia principal, paráfrase, síntese, progressão temática e o exame de fatos que possibilitem analogias e inferências.

Ao se considerando os gêneros das linguagens artísticas nas diversas sociedades e em contextos distintos, é necessário identificá-los, bem como direcionar um olhar especial para o Brasil, no que se refere às produções que reflitam a diversidade cultural. É importante o reconhecimento de diferenças e semelhanças, significados e signos entre as manifestações culturais populares dos festejos do **Boi de Seu Teodoro** e da **Festa do Divino de Pirenópolis**, da mesma forma que o juízo de valor e suas implicações estéticas e ideológicas nas obras **Escola de Atenas**, de Rafael Sanzio, **Suzana e os anciãos**, de Artemísia Gentileschi, **Discóbolo**, de Míron, e **Nefertiti,** autor desconhecido.

Os gêneros musicais associam-se marcadamente a tipologias sociais e constituem um retrato do modo de ser de indivíduos, como, por exemplo, de um lado, **O causo do Angelino e Tristeza do Jeca**, na versão de Paulo Freire e Inezita Barroso, representando uma cultura interiorana, e, de outro lado, **Meu cupido é gari**, de Marília Mendonça, representando uma cultura urbana contemporânea.

Este objeto de conhecimento proporciona o estudo dos tipos de figuras geométricas — os poliedros. Nesses sólidos, destacam-se as relações métricas entre os elementos e as aplicações de suas formas. É necessário perceber os diversos tipos de interação possíveis entre dois ou mais desses sólidos e, também, de um deles com planos que se interceptam. Obras como as **Estruturas Poliédricas**, de Maurits Escher, evidenciam esses aspectos.

O questionamento do papel do homem e da mulher constitui fato relevante no mundo moderno. A percepção clara da necessidade de se observarem as diferenças entre os gêneros e respeitá-las, tornando o convívio humano mais justo e fraterno, deve constituir importante objeto de estudo, assim como a percepção de que tipos diferentes de organização social não são necessariamente conflitantes, mas muitas vezes complementares. Tais questionamentos podem também se fazer iluminar pelo vídeo ***La mujer sin miedo***, de Eduardo Galeano. Questionar a imagem da mulher no Brasil remete-nos às etnias que nos constituíram (indígenas, africanas e europeias). Que papéis exercem as mulheres brasileiras? Como a mulher se reconhece, por exemplo, nas obras **Meu cupido é gari**, de Marília Mendonça, e **Brasiliana,** sob regência de Ligia Amadio?

É importante conhecer como ocorreram as diferenças entre masculino e feminino em diversos espaços e momentos das formações culturais ocidentais, na medida em que os papéis são atribuídos a partir de contextos específicos construídos historicamente. Constata- se que a formação patriarcal da sociedade colonial brasileira repercute até a atualidade, sobretudo na atuação social, política e econômica da mulher. Em outras formações culturais, como a islâmica, a chinesa e as tribais, observam-se fenômenos semelhantes que contribuem para condições de submissão e resistência. Cabe refletir a respeito dos atos de violência, como infanticídio feminino, castração, prostituição, abuso sexual e discriminação. Diante dessas realidades, como o homem tem reagido?

As músicas são classificadas em gêneros e estilos diferentes. A partir de determinados critérios, podem pertencer ao gênero concerto, popular, folclórico ou étnico. Obras como o **Cânone em Ré Maior**, de Johann Pachelbel, **L'Orfeo**, de Claudio Monteverdi, **Bachianas Brasileiras n.º 5**, de Villa-Lobos, são facilmente classificadas, ao passo que a música **Chuva**, de Jaloo, assim como **Zero**, de Liniker e os Caramelows, tornam a classificação difícil e até mesmo desnecessária.

A recepção da ação dramática ocorre de diversas formas no processo de interação. A identificação e a classificação das formas teatrais acontecem por meio da compreensão de um conjunto de convenções e de normas que diferenciam e reconhecem as linguagens estéticas dos gêneros (trágico e cômico), exemplificadas nas peças **Ifigênia em Áulis**, de Eurípedes, e **A advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra**, do grupo G7.

Para investigação e compreensão de diversos fenômenos, a linguagem científica deve ser conhecida e empregada de forma a descrever as transformações por meio de conceitos associados a sistemas, representando-a por meio de símbolos, equações, códigos, tabelas, modelos geométricos e gráficos, nomenclaturas que expressam grandezas físicas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas (SI).

04) ESTRUTURAS

Objeto de Conhecimento 4

À medida que a complexidade do conhecimento se conecta aos aspectos da existência humana e da sociedade, podem ser destacadas diversas características, como a possibilidade de classificar. Diante dessa realidade, cabem neste objeto de conhecimento novas indagações.

Um conceito de estrutura amplamente difundido é o que designa um conjunto de elementos solidários entre si ou de elementos cujas partes são funções umas das outras, já que cada um dos componentes se relaciona com os demais e com a totalidade. Assim, os membros do todo se entrelaçam de tal forma que não há independência de um em relação aos outros.

Portanto, para que se apreenda uma estrutura, são necessárias a significação e a ressignificação contínuas que possibilitem relações de múltiplas naturezas ou configurações individuais, sociais, econômicas e culturais, para que se proceda à análise contextualizada de cada parte ou objeto.

Considerando-se essas ideias, é necessário compreender o modo como se articulam dominação, hegemonia cultural, religiosa, econômica, militar e política nos mais diferentes grupos humanos, nos tempos e nos espaços, o que pode ser discutido a partir dos filmes **Atlântico Negro – na rota dos Orixás**, de Renato Barbieri, **A rota do escravo: a alma da resistência** (*Slave Route: The Soul of Resistance*), e **Aos olhos de uma criança** — videoclipe de Emicida.

Deve-se estimular a curiosidade de exploração e de conhecimento de novos cenários no ambiente, para construir pouco a pouco novos elementos na estrutura que habitamos e para resolver problemas, como se vê em **Alta ansiedade, a matemática do caos** (*High Anxieties: The*

Mathematics of Chaos).

A discussão a respeito do perfil demográfico dos diferentes grupos de países suscita reflexões acerca das diferenças socioeconômicas e culturais no cenário internacional em transição e da transformação das estruturas produtiva e ocupacional. O conhecimento dessas estruturas possibilita novas questões e delineamentos de outras prioridades, o que pode ser discutido a partir da palestra **O risco da história única**, de Chimamanda Adichie, e do documentário **O povo brasileiro (parte I): a matriz Tupi**, de Isa G. Ferraz.

Há estruturas lógicas preponderantes no pensamento. O raciocínio possibilita a articulação de ideias, a aceitação do novo e a compreensão de que as estruturas sociais não são tão rígidas como em princípio possam parecer.

O entendimento da constituição das diferentes estruturas socioeconômicas, culturais e políticas vigentes passa pela comparação entre elas, localizando-as no espaço e no tempo. Essa percepção pode ser avaliada nas obras **Apologia de Sócrates**, de Platão, e **Carta a Meneceu**, de Epicuro, assim como no vídeo ***La mujer sin miedo***, de Eduardo Galeano.

Existem diversos tipos de estruturas e distintas relações entre seus elementos. Na geometria dos poliedros há as estruturas rígidas e as flexíveis, estudadas também por meio dos princípios físicos fundamentais da mecânica, em uma perspectiva de aplicação, por exemplo, na construção civil. As relações entre as arestas de um prisma e suas diagonais são fatores determinantes da rigidez da estrutura cuja base é a forma prismática.

A produção artística é vinculada às possibilidades dos materiais, como os utilizados nas esculturas **Discóbolo**, de Míron, e **Nefertiti**, autor desconhecido, bem como nas **Estruturas Tridimensionais**, do Mestre Didi, e nas **Estruturas Poliédricas**, de Maurits Escher.

A arquitetura geralmente se submete às mesmas determinações, notadamente quando há preferência por estruturas angulares. Nesse sentido, é importante conhecer as formas arquitetônicas do **Teatro Nacional Cláudio Santoro**, edifício de Oscar Niemeyer, em Brasília, que se configura como presença sólida na paisagem da cidade, e os azulejos do artista Athos Bulcão presentes em várias construções e na decoração de edifícios da cidade. É importante fazer uma análise das **Pirâmides Astecas**, no México, assim como das **Pirâmides Egípcias**, e comparação com o **Teatro Nacional**, em Brasília, considerando-se aspectos estéticos e funcionais.

As estruturas geradas pelas formas estéticas exigem uma interlocução que leve ao entendimento da expressividade e do nível de interação criados pelo poder da imagem, pois elas provocam reflexões e conhecimentos do ser humano e de sua cultura, a exemplo da **Catedral de Notre-Dame de Reims** (século XII, França), que, decorada com vitrais, possibilita discutir esses aspectos no âmbito das cidades.

Nas produções visuais, são importantes a identificação dos elementos estruturantes da imagem (ponto, linha, plano, espaço e cor) e a utilização deles na composição visual, além do reconhecimento dos efeitos intelectuais, simbólicos e expressivos encontrados nas pinturas **Escola de Atenas**, de Rafael Sanzio, e **Suzana e os anciãos**, de Artemísia Gentileschi.

Na música, a estrutura é percebida e analisada a partir da identificação de partes similares e contrastantes da obra. As semelhanças e diferenças podem ser apreendidas na observação dos parâmetros do som, dos elementos da música, assim como da textura. Isso se exemplifica na **Ópera L'Orfeo**, de Claudio Monteverdi, no **Cânone em Ré Maior**, de J. Pachelbel, na canção **Chuva**, de Jaloo, em **O causo do Angelino e Tristeza do Jeca**, versão de Paulo Freire e Inezita Barroso, assim como em **Samba House**, do grupo Patubatê.

Sem a pretensão de exaurir as inúmeras possibilidades que se apresentam no campo das diversas ações espetaculares, a comunicação teatral se dá no envolvimento dos elementos referentes à estrutura dramática, identificados, principalmente, em ação, espaço, personagem e público. Por meio desse arcabouço, a ação cênica se desenvolve em um processo interativo entre todos os elementos da cena e dá forma ao espetáculo.

No teatro, essa relação é feita a partir da percepção do texto encenado, o que permite a compreensão dos significados e a identificação entre palco e plateia, relação observada nas obras **Ifigênia em Áulis**, de Eurípedes, e **A advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra,** do grupo G7**.** A estrutura pode indicar que as partes constituintes de um texto são organizadas de forma a produzir o sentido do todo.

Espera-se, então, que se distingam vários sistemas na representação teatral — a ação, os personagens, as relações de espaço e de tempo, a configuração da cena e, em sentido amplo, a linguagem dramática. No que se refere ao domínio da língua, destaca-se a importância da formação de um indivíduo crítico, reflexivo, independente, capaz de usar com autonomia as estruturas linguísticas e de analisar essas estruturas, que fazem do idioma um instrumento comunicativo e interacional. Torna-se, então, essencial o enfoque da língua em funcionamento. Surge daí o texto — unidade mínima de significação — como unidade comunicativa e significativa por excelência. Ele é considerado como atualização linguística privilegiada na avaliação do usuário competente em língua materna.

Consequentemente, as estruturas linguísticas não devem ser tratadas isolada 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 usuário competente na língua escrita deve ter consciência de como os mecanismos linguísticos contribuem para a construção de sentidos.

Portanto, a compreensão e a utilização adequada dos sistemas simbólicos que constituem o vernáculo são, antes de tudo, o reconhecimento do valor social da linguagem e do papel que ela representa na diversidade de grupos sociais e na legitimação dos saberes escolares. Cabem, pois, na abordagem da língua, reflexões sobre as formas de estruturação em seu funcionamento textual. Obras como **O velho da horta**, de Gil Vicente, e **Poemas Selecionados**, de Gregório de Matos, servem de referências e exemplos desses aspectos.

Um primeiro olhar para a instância de concretização da língua em funcionamento — o texto — costuma ser atribuição do que se faz sob o nome de leitura e interpretação. Nessa aproximação inicial, é importante que os fatores que constroem o texto sejam recuperados. Assim, as construções linguísticas, em geral, constituem portas para o acesso à construção do conhecimento e à comunicação. E, como tal, só podem ser plenamente compreendidas em uso, ou seja, ao integrarem texto e contexto, para que as experiências dos leitores se articulem com as experiências de leitura propostas pelo texto e construam-se significados relevantes no processo linguístico. Desse modo, é possível não apenas compreender o mundo e os outros, como também compreender nossas experiências e nossa inserção nesse mundo de palavras escritas, como mostra a palestra **O risco da história única**, de Chimamanda Adichie.

O objetivo da abordagem da língua não se restringe ao domínio da norma padrão, uma vez que busca comportamentos linguísticos conscientemente adequados às variadas situações de uso. O acesso à norma padrão convive, assim, com o respeito às demais variedades linguísticas, reconhecendo-se os valores associados a cada uma das formas de comunicação e de expressão. Obras propostas para a leitura nesta etapa, como **Este mundo da injustiça globalizada**, de José Saramago, e **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz, exemplificam níveis diferentes de elaboração.

O estudo das estruturas linguísticas (morfossintaxe no período simples) mantém como privilegiado o espaço da interação verbal, seja oral, seja escrita. A culminância de um processo de reflexão a respeito das estruturas da língua se dá em atividades de produção de textos. 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, mas também da assimilação de comportamentos linguístico- sociais. Buscar as estratégias adequadas para uma produção satisfatória de textos escritos requer o reconhecimento tanto do suporte das estruturas linguísticas ou gramaticais quanto das funções da variação linguística.

Ao considerar as estruturas linguísticas, devem-se reconhecer as 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).

Para isso, é necessária 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.

São necessários a distinção de marcas de variações linguísticas, o reconhecimento da norma padrão aplicada à modalidade escrita, a identificação dos elementos das estruturas linguísticas, a análise dessas estruturas, o estabelecimento de relações entre elas, a identificação e a análise das consequências nas suas alterações nos textos.

Na análise das estruturas linguísticas, devem-se identificar determinantes do nome e do verbo no texto, relações de regência e de concordância na oração e no período e o emprego das classes de palavras.

Em língua estrangeira moderna (LEM), também se busca um indivíduo crítico, aberto, reflexivo, independente, comunicativo e interessado não apenas em sua cultura, mas, também, nas de sociedades de língua espanhola, francesa ou inglesa.

Nesse âmbito, os compromissos de interação voltam-se para o desenvolvimento de habilidades linguísticas. Por isso, buscam-se, por meio de materiais em língua escrita provenientes dos diferentes países de língua espanhola, francesa ou inglesa, contribuições que estabeleçam contato com esse universo linguístico tão diversificado.

Como os princípios são fundamentados na contextualização, não desvinculados do uso da língua, insiste-se no enfoque da análise das estruturas linguísticas, que abrange todo o universo gramatical que organiza o desempenho em língua espanhola, francesa ou inglesa. Assim, as estruturas, focalizadas em conjunto e contextualizadas de acordo com o idioma em questão, para a apreensão textual — por meio de analogias e inferências em textos literários e não literários — servem de sustentação para compreensão da língua estrangeira e para reflexão sobre ela.

No que se refere às estruturas linguísticas em LEM, espera-se o reconhecimento de algumas variações no uso social bem como suas implicações em alguns níveis e aspectos de significação vocabular e textual (denotação, conotação, sinonímia, antonímia, paráfrase).

Na análise dessas estruturas em LEM, devem-se identificar a frase simples nas suas diferentes formas — declarativa afirmativa, negativa, interrogativa direta —, as classes gramaticais variáveis e invariáveis e os aspectos morfossintáticos e semânticos, como, por exemplo, habilidades de comparar, quantificar, localizar, nomear, identificar.

Ampliando o estudo e a interação dos seres vivos entre si e deles com seu ambiente, é possível chegar às estruturas no âmbito ecológico, categorizando-se os diversos níveis de organização: população, comunidade, biomas, biosfera. Por isso, é importante o reconhecimento de que o ecossistema é o ambiente básico de interação entre os seres vivos, de forma intra ou interespecífica, e de que a espécie humana é integrante dessa relação que se dá no tempo e no espaço e na biosfera, pela qual somos responsáveis, por meio do trabalho. As obras **Combate à terra seca**, de Yuri Vasconcelos, publicada na Revista FAPESP, edição 248, de outubro de 2016, e **Aliança no fundo do mar**, de Carlos Fioravanti, publicada na Revista FAPESP, edição 258, de agosto de 2017, apresentam aspectos que constituem temas imprescindíveis para a construção da cidadania que podem estimular o empenho cada vez mais ativo na tarefa de garantir situações de sustentabilidade.

05) ENERGIA, EQUILÍBRIO E MOVIMENTO

Objeto de Conhecimento 5

As formas de utilização da energia ajudam a compreensão das tecnologias ao longo da História. A qualidade de vida de uma sociedade está associada ao acesso às diferentes fontes de energia e ao uso que se faz delas. A sociedade deve estar apta a desenvolver tecnologias de produção e de utilização de energia, relacionando-as ao desenvolvimento econômico e tecnológico e à qualidade de vida, de forma racional, para garantir o uso sustentável, que está vinculado a diversas políticas — tecnológica, energética, organização no espaço e gestão ambiental. Esses aspectos podem ser discutidos a partir da leitura dos artigos presentes nas obras **Combate à terra seca**, de Yuri Vasconcelos, publicada na Revista FAPESP, edição 248, de outubro de 2016, e **Aliança no fundo do mar**, de Carlos Fioravanti, publicada na Revista FAPESP, edição 258, de agosto de 2017.

A importância do estudo da energia no decorrer da História e a ampliação da capacidade produtiva das sociedades tiveram como contrapartida o aumento do consumo de energia e a contínua incorporação de novas fontes. Diante disso, deve-se estabelecer a relação entre o consumo energético, os impactos ambientais, a distribuição desigual dos recursos energéticos no mundo e a importância dos fluxos internacionais de energia — nem sempre os maiores produtores são os maiores consumidores e vice-versa. As obras **A rota do escravo: a alma da resistência** (*Slave Route: The Soul of Resistance*), documentário produzido pela Unesco, **Alta ansiedade, a matemática do caos** (*High Anxieties: The Mathematics of Chaos*), documentário de David Malone & Mark Tanner, e **Aos olhos de uma criança**, videoclipe de Emicida, parte da trilha sonora de **O menino e o mundo**, auxiliam a discussão desse tema.

O princípio da conservação da energia mecânica é essencial na interpretação de fenômenos naturais e tecnológicos. Dessa forma, é possível quantificar a energia, suas transformações mecânica e biológica, sua dissipação e consumo, estabelecendo-se uma utilização racional. Esses fatos são de grande importância, já que ocorrem em qualquer processo físico, químico e biológico. São exemplos deles: transformações da energia nos vegetais nos processos fotossintéticos e quimiossintéticos; fluxo de energia do ambiente não vivo para o ser vivo; captação, transformações, armazenamento e perda de energia nos seres vivos; fluxo nos compartimentos corporais e nos diversos níveis de organização que formam o ser vivo. Na maioria dos seres vivos, a liberação da energia contida nas moléculas de glicose pode ocorrer por meio de dois processos biológicos: a respiração aeróbica e a fermentação.

O estudo dos movimentos, das aplicações das leis de Newton e de suas contribuições para fundamentação das tecnologias que auxiliam a construção da sociedade são pontos que também devem ser abordados.

A ideia de energia, equilíbrio e movimento pode ser percebida artisticamente em obras como **Discóbolo**, de Míron, em que o artista representa a força necessária feita por um homem para lançar um disco, e nas estruturas arquitetônicas das mais diversas civilizações, tais como as **Pirâmides Astecas e Egípcias,** o **Partenon**, na Acrópole de Atenas, a **Catedral de Notre-Dame de Reims**, na França, e o **Aqueduto *Acqua Appia***, que trazem significativas contribuições para pensar a respeito desses aspectos, principalmente, de equilíbrio.

Nas Ciências Humanas, os conceitos de equilíbrio e de movimento estão ligados a permanências e rupturas, mudanças e desigualdades nas formações históricas, culturais e sociais, algo que é mostrado, por exemplo, em **O povo brasileiro (parte I): a matriz Tupi** — documentário de Isa G. Ferraz. Assim, torna-se importante discutir, no processo de construção do mundo ocidental, questões relativas às leis, como ocorre nas obras **Ifigênia em Áulis**, de Eurípedes, **Apologia de Sócrates**, de Platão, e **Carta a Meneceu**, de Epicuro, que podem ser lidas e contrastadas com os textos do **Artigo 5.º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, **Este mundo da injustiça globalizada**, de José Saramago, **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz, e com a palestra **O risco da história única**, de Chimamanda Adichie. Nesse sentido, a peça **A advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra**, do grupo G7, debate a subversão da ordem e a busca do equilíbrio jurídico da sociedade, questionando as formas pelas quais é buscado. De maneira análoga, algumas bases em que se equilibra nossa estrutura social podem ser questionadas a partir do vídeo ***La mujer sin miedo***, de Eduardo Galeano Outro aspecto que visa a colaborar para melhorar as condições da vida humana diz respeito à conscientização de como se estabelecem as relações necessárias para a manutenção dos equilíbrios físico, biológico e emocional. Essa busca por equilíbrio pode ser discutida com base no documentário **Alta ansiedade, a matemática do caos** (*High Anxieties: The Mathematics of Chaos*) e nos filmes **Atlântico negro – na rota dos Orixás**, de Renato Barbieri, e **A rota do escravo: a alma da resistência** (*Slave Route: The Soul of Resistance*).

Compositores também buscam o equilíbrio estético e formal em suas obras, o que deve ser abordado considerando-se as referências estéticas da sociedade em diferentes lugares e momentos históricos. Esse equilíbrio é analisado na fusão de estilos, como se apreende das músicas **Samba House**, do grupo Patubatê, **Zero**, de Liniker e os Caramelows, **Bachianas Brasileiras n.º 5**, de Villa-Lobos, e ***Spiritus Sanctus Vivificans Vita**,* de Hildegard von Bingen.

O equilíbrio é especialmente importante no arranjo e na orquestração de grupos musicais de acordo com timbres (metais, madeiras, cordas, percussão), função (solista ou acompanhador) e extensão das vozes (soprano, contralto, tenor, baixo). O movimento de uma música pode ser dado pelo andamento (se uma música é mais rápida ou lenta, dadas as variações entre uma e outra) e pelo ritmo, como se evidencia na composição de Cláudio Santoro **Brasiliana** (sob a regência de Ligia Amadio), e na **Ópera L'Orfeo**, de Claudio Monteverdi.

Na literatura, como em outras formas de arte, a disposição harmoniosa de elementos expressivos e estéticos, com alternância ou repetição de sons, por exemplo, atribui ritmo à linguagem. Especialmente no texto em verso — às vezes, também, em textos em prosa — a distribuição e combinação de sons, a regularidade de intervalos, a acentuação atribuem ritmo ao texto, como se nota em **O velho da horta**, de Gil Vicente, e nos **Poemas Selecionados**, de Gregório de Matos.

Neste objeto de conhecimento, vale destacar, ainda, o que diz respeito ao movimento dos corpos, cuja compreensão ocorre por meio das leis da energia, da conservação de momento linear, da análise do momento linear e do impulso, da discriminação de potencialidades e limitações inerentes aos sistemas mecânicos, inclusive do próprio corpo. A compreensão dos movimentos requer associação com as interações que os originaram, evidenciando-se as relações de causa e efeito.

O estudo dos movimentos dos corpos possibilita tomar consciência deles e conhecer as várias possibilidades de utilizá-los em benefício próprio. Por exemplo, no teatro, o corpo é compreendido como matéria-prima para o exercício da linguagem artística. O trabalho teatral tem, no movimento corporal do ator, o centro irradiador das ações físicas originadas das energias interiores criadoras. A expressividade do ator na interpretação do texto dramático aliada aos demais elementos teatrais (cenário, figurinos, luz, som etc.) agregados à execução do espetáculo cênico dá forma ao equilíbrio harmônico necessário à recepção da cena.

06) AMBIENTE

Objeto de Conhecimento 6

Nesta etapa, a reflexão a respeito de ambiente deve ter como foco a sustentabilidade, pois, como espécie e como seres socio-históricos, os humanos muitas vezes adotam comportamentos e atitudes que devem ser reavaliados devido à repercussão que alcançam. Portanto, somente a viabilização de um desenvolvimento sustentável, que considere a produção e o consumo e que preserve a base ecológica e a justiça social pode oferecer condições dignas para a vida. A leitura do **Artigo 5.º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988** pode estimular a reflexão a respeito de princípios fundamentais da cidadania e dos direitos humanos.

É bem recente a presença humana na Terra, se considerada a idade desta. No entanto, em alguns períodos, houve mudanças entre os modos de produção, na interrelação dos povos, na urbanização e na alteração dos fluxos de energia para que fossem criadas novas situações, chegando-se a modificar de forma drástica o ambiente terrestre. Diversas construções ainda possíveis de ser vistas demonstram a capacidade adaptativa do homem, como as **Pirâmides Egípcias** (2.600 a.C.) e as **Pirâmides Astecas** (século XIV). A arte e a engenharia também foram primordiais para as cidades, seja na Grécia, com o **Partenon**, construído antes de 440 a.C., ou em Roma, com o **Aqueduto *Acqua Appia***, construído mais de 300 anos a.C., ou na França, com a **Catedral de Notre-Dame de Reims**, construída no século XII. A relação do homem com o ambiente era, originalmente, indissociável da religiosidade, como mostrado em **Ifigênia em Áulis**, quando o fim das tormentas é relacionado à vontade dos deuses. O aprimoramento de técnicas, contudo, contribui tanto para atividades adaptativas no ambiente, quanto destrutivas deste.

Pode ser atribuída à expansão industrial a criação de um cenário de forte impacto ambiental. Os centros urbanos se ampliaram e transformaram profundamente as relações sociais. O crescimento sistemático da produção de mercadorias, a partir do século XVIII, passou a exigir cada vez mais matérias-primas, fontes de energia, infraestruturas de produção e circulação, levando ao avanço do uso e da ocupação das diversas paisagens naturais do mundo e, consequentemente, provocando impactos ambientais e problemas sociais de diversas ordens.

Também como parte desse processo está a capitalização do campo com a modernização da agricultura na maioria dos países. Neles, as áreas dedicadas ao cultivo passaram a consumidoras de insumos agrícolas e adotaram o sistema de irrigação e práticas de monocultura com uso intensivo das terras em constante avanço sobre os diversos biomas. O exercício dessas técnicas provocou fragmentação ecossistêmica, desmatamento, poluição ambiental e erosão, fenômenos que quebram a teia alimentar dos ecossistemas. Esses temas podem ser vistos a partir do documentário **Alta ansiedade, a matemática do caos** (*High Anxieties: The Mathematics of Chaos*), de David Malone & Mark Tanner. Uma dimensão visual do que é o impacto urbano pode ser notado no videoclipe **Aos olhos de uma criança,** de Emicida, parte da trilha sonora de **O menino e o mundo**.

Portanto, é importante neste objeto a abordagem dos problemas ambientais urbanos. O ritmo de crescimento das cidades, a distribuição do fenômeno urbano pelos continentes, o desenvolvimento das metrópoles modernas e a expansão da urbanização configuram o ambiente que mais expressa a intervenção humana no meio natural. Alguns desses aspectos são observados na leitura de **Este mundo da injustiça globalizada**, de José Saramago. Nas cidades, a expressiva diminuição da vegetação, a movimentação de massas de terra, as edificações, a canalização dos rios e o lançamento de poluentes na atmosfera e nos cursos de água causaram diversos efeitos sobre todos os aspectos do ambiente. A música **Chuva,** de Jaloo, trata de um importante ciclo que vem sofrendo grandes impactos, o que tem causado efeitos desastrosos em várias partes do mundo. Esses efeitos afetam não apenas o ambiente urbano, mas também a saúde de seus habitantes.

No mundo contemporâneo, em que produção e consumo passam a funcionar em circuito mundial e provocam pressões sobre o uso dos recursos naturais, é inevitável a preocupação com aspectos relacionados ao ambiente. Há várias referências no artigo **Combate à terra seca**, de autoria de Yuri Vasconcelos, para se pensar e discutir alternativas e suas implicações na perspectiva do desenvolvimento ecologicamente sustentável, do manejo de biomas/ecossistemas, via desmembramentos científicos.

Ganham destaque os estudos de biosfera, bioma e ecossistema, bem como os conceitos de espécie, de população e de comunidade, de hábitat e de nicho ecológico, necessários para entender os processos de interação entre os seres vivos e apreendê-los como unidades dinâmicas nos ecossistemas. A terminologia ecológica é importante para a compreensão e o debate a respeito da educação ambiental.

É relevante o estudo de patologias relacionadas à contaminação do ambiente no meio urbano e rural, uma vez que os microrganismos têm importância econômica e social no que se refere ao aspecto ecológico, em virtude do papel que exercem na ciclagem de nutrientes. A relação trófica assume papel importante, pois os seres vivos podem ser vistos como unidades energéticas que estabelecem um vínculo de troca. Por meio desse vínculo, torna-se evidente o processo cíclico da matéria nos ecossistemas e seus fluxos de energia, considerando-se os ciclos do nitrogênio, da água, do carbono e do oxigênio e as relações resultantes dos processos bioenergéticos, como a respiração (aeróbica e anaeróbica), a fotossíntese e a quimiossíntese, visto que esses se relacionam com os movimentos de substâncias no ambiente. O artigo **Aliança no fundo do Mar**, de Carlos Fioravanti, pode contribuir com reflexões sobre ações de sintonia entre espécies no mar.

Cabe, ainda, perceber a relevância das relações harmônicas e desarmônicas, intra e interespecíficas, que se estabelecem entre os seres e na diversidade de relações em diferentes circunstâncias e momentos históricos, levando-se em conta a dinâmica das populações humanas. Sobre esse aspecto, vale lembrar que os documentários **A rota do escravo: a alma da resistência** e **Atlântico Negro – na rota dos Orixás** se referem a questões importantes sobre as formas significativas da composição populacional mundial e também de aspectos significativos do Brasil, como especificamente trata o documentário **O povo Brasileiro: a matriz Tupi**. Muitas destas relações geram impacto conflitivo entre as ações humanas, em grandes proporções, como apontam o texto **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz, o vídeo ***La mujer sin miedo***, de Eduardo Galeano, e, ainda, a palestra **O risco da história única**, de Chimamanda Adichie.

Em contraposição, a peça **A advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra**, do grupo G7, propõe um espaço sobrenatural para grande parte de sua ação, evidenciando como o ser humano está condicionado a viver em um ambiente sujeito a tempo e espaço, conforme enunciado por Isaac Newton.

07) A FORMAÇÃO DO MUNDO OCIDENTAL

Objeto de Conhecimento 7

A formação do mundo ocidental não pode ser determinada com precisão cronológica e seus processos de desenvolvimento são marcados a partir de variados elementos em diferentes tempos e espaços históricos. Uma série de aspectos se desdobra a seguir, tendo em vista essa percepção.

A escultura **Nefertiti**, autor desconhecido, as **Pirâmides Egípcias**, o **Partenon,** na Acrópole de Atenas, de Fídias, Ictinos e Calicrates, e o **Aqueduto *Acqua Appia***, construído por Agripa, são exemplos de obras que testemunham a riqueza dos conhecimentos presentes na Antiguidade.

A peça **A advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra**, do grupo G7, faz uma observação cômica da influência judaico-cristã na forma de pensar ocidental, chegando a escalar Santo Agostinho como promotor público, em referência às inovações que o pensador trouxe ao pensamento jurídico.

Obras audiovisuais como **O risco da histórica única**, palestra da escritora Chimamanda Adichie, e **A rota do escravo: a alma da resistência**, documentário produzido pela Unesco, contribuem para discutir diversos aspectos abordados neste objeto de conhecimento, como a incorporação das Américas sob a lógica do colonialismo ibérico e a exploração escravista praticada na parte atlântica da África.

Para compreender as particularidades e a diversidade da nossa formação, é necessário buscar as genealogias dos diversos grupos étnicosociais constituidores da sociedade brasileira e suas contribuições para as múltiplas áreas do conhecimento — não limitadas à reprodução de informações pautadas, exclusivamente, em referenciais eurocêntricos. A **Entrevista com Maria Teresa, ex-escrava (1973)**, realizada por Antonio José do Espírito Santo, possibilita pensar essas particularidades, assim como o documentário **Atlântico Negro – na rota dos Orixás**, que propõe reflexões acerca de importantes contribuições culturais africanas para a formação da múltipla e plural sociedade brasileira.

O Mundo Ocidental é mais do que uma definição cartográfica, pois se articula em um amplo campo conceitual, com aspectos antropológicos, sociológicos, artísticos, literários, científicos, econômicos, políticos, culturais, e se apresenta no espaço que sofreu influência das sociedades da Europa Ocidental até o início do século XVII.

Destaca-se, também, como meio de compreender aspectos dessa formação o exame dos antecedentes históricos que levaram à formação da cultura ocidental a partir dos contatos entre diferentes culturas estabelecidos pelo Mar Mediterrâneo e pelo Oceano Atlântico, dos processos de desenvolvimento do pensamento científico e filosófico, da influência do pensamento greco-romano, africano e oriental e islâmico.

Assim, este objeto de conhecimento orienta-se para a compreensão dos elementos de continuidade e de ruptura na formação das sociedades nas dimensões sociais, econômicas, culturais, políticas e territoriais da Europa Ocidental. Na peça **Ifigênia em Áulis**, de Eurípedes, é possível observar a discussão de algumas dessas ideias em crise desde a Grécia antiga.

A obra **Apologia de Sócrates**, de Platão, apresenta uma série de fatores que ampliam a percepção desse período grego. **Carta a Meneceu**, de Epicuro, vincula-se ao período helenístico, no qual se inscrevem outras percepções e debates. Diante disso, cabe a análise do processo de desagregação do sistema de poder seguinte, o romano, para a formação das sociedades típicas do feudalismo na Europa, e dos posteriores elementos que levaram à superação desse sistema para a construção do capitalismo. É fundamental a compreensão das permanências e das rupturas nas mentalidades da Europa (imaginário e representações sociais) nos séculos XV e XVI.

No que diz respeito à construção das culturas ocidentais, devem-se conhecer os elementos constitutivos das identidades nos diversos Estados Europeus, em especial os da Península Ibérica, como expressam as obras **O velho da horta**, de Gil Vicente, e **Poemas Selecionados**, de Gregório de Matos.

Vale destacar a importância do conhecimento dos processos de estudo dos cientistas nas diversas áreas do saber (matemática, química, medicina, artes, cartografia, astronomia, música, biologia e física), como se apreende do documentário **Alta ansiedade, a matemática do caos**, produzido pela BBC. Como exemplo, cita-se o percurso da matemática e da filosofia a partir da hégira islâmica e sua influência na forma de cálculos matemáticos na Europa e na reintrodução de textos de filósofos gregos.

É necessário confrontar o processo de estudo científico com o pensamento religioso, com os movimentos de contestação e de ruptura e com os fundamentos ideológicos da Igreja Católica nos séculos XIV a XVI, assim como o desenvolvimento de uma mentalidade mercantil-capitalista e comercial que ganharia dimensões globais. A obra de Hildegard von Bingen, ***Spiritus Sanctus Vivificans Vita***, inscreve-se nesse contexto anterior às tensões entre Reforma e Contra-Reforma da Igreja. Hildegard foi pintora, poeta, compositora, cientista, doutora, monja, filósofa, mística e naturalista, tendo alcançado lugar de destaque na hierarquia da igreja em uma época em que as mulheres ainda não podiam se destacar.

É importante considerar o Renascimento como um momento da transição do teocentrismo medieval para o antropocentrismo moderno, como é possível observar na pintura **Escola de Atenas**, de Rafael Sanzio. Entre as pinturas do período Barroco, a temática da religião pode ser pensada sob distintas perspectivas, dentre as quais se destaca a de Artemísia Gentileschi, ilustrada na obra **Susana e os anciãos**.

Complementa, ainda, este objeto a compreensão dos processos pelos quais passaram as sociedades nativas do continente americano e africano, com a interferência dos europeus, além do conhecimento de aspectos relativos à constituição dos sistemas de poder, como se desenvolvem os conflitos e de que forma os agentes sociais se comportam nesses cenários — aspectos abordados no documentário **Atlântico Negro – na rota dos Orixás**, nas passagens acerca das tentativas de dominação e de resistência culturais.

Na América pré-colombiana, destaca-se a importância das diferentes formas de organização — política, social, econômica e territorial dos diversos povos indígenas da região Andina e da América Central. Tornam-se relevantes as relações entre os aspectos da vida cotidiana e a

religiosidade, como se pode refletir a partir das **Pirâmides Astecas**. Há manifestações artísticas na produção de objetos sacros e utilitários encontrados em diversos sítios arqueológicos de nosso território.
No Brasil, ressalta-se a organização dos diversos povos indígenas no período pré- ocidentalização (anterior à invasão portuguesa e ao processo de ocidentalização), sua territorialidade, seus modos de vida, sua cosmovisão, sua religiosidade, seus hábitos alimentares e sua cultura material, como mostra o documentário **O povo brasileiro (parte I): a matriz tupi**, de Isa Ferraz.

Além disso, é indispensável a abordagem dos elementos relativos à história dos diversos povos africanos, às características dessa imigração e sua influência no processo de formação do sistema colonial na América Ibérica, particularmente no Brasil, como problematiza o poema **Oração dos Desesperados**, de Sérgio Vaz. Devem-se valorizar, portanto, as heranças materiais, culturais e, sobretudo, intelectuais africanas (elementos ligados a técnicas de agricultura, mineração e metalurgia), assim como a influência da religiosidade e da musicalidade na formação cultural brasileira, ou seja, como se operou o sincretismo religioso entre as culturas indígenas, africanas e europeias. Essas questões são abordadas no documentário **Atlântico Negro – na rota dos Orixás**.

Aspectos das religiões africanas, no Brasil, podem ser reconhecidos na produção do artista plástico Mestre Didi, em suas **Estruturas tridimensionais**, e em **Atlântico Negro – na rota dos Orixás**, documentário de Renato Barbieri, assim como outras religiosidades ancestrais e populares são exemplificadas nas manifestações culturais populares dos festejos do **Boi de Seu Teodoro** e da **Festa do Divino de Pirenópolis,** no Centro-Oeste brasileiro.

08) NÚMERO, GRANDEZA E FORMA

Objeto de Conhecimento 8

Esses temas possibilitam refletir e conduzir a uma grande amplitude de conhecimentos. Entre eles, o fato de que as ciências desenvolvidas pela humanidade, para descrever fenômenos naturais, utilizam números, a fim de expressar grandezas. Sendo assim, não se pode dispensar, no estudo das ciências, a percepção das diferenças inerentes às grandezas, como as vetoriais e as escalares, e o uso correto da linguagem científica (SI), por exemplo, nos estudos de química e de física.

O emprego de algarismos e a construção da matemática resultam, também, de contribuições de povos da cultura árabe que, durante o período medieval, encontraram-se e confrontaram-se com os povos europeus, o que propiciou o resgate de conhecimentos oriundos do período helenístico.

A escrita tradicional de ritmo, em música, é um exemplo de aplicação de número, de grandeza e de forma. A escrita das notas musicais utiliza símbolos e representações gráficas que indicam valores diferenciados, além de movimentos de permanência, reincidência ou repetição, etc. Na música ocidental, a organização dos valores, do tempo, da forma e dos padrões rítmicos e o agrupamento de compassos, com subdivisões binárias ou ternárias, são manifestações desses conhecimentos, como se nota na escrita de obras de concerto, como **Brasiliana**, de Cláudio Santoro, e no **Cânone em Ré Maior,** de Pachelbel, que apresentam estruturas de repetição do som, e em **Bachianas Brasileiras n.º 5**, de Villa-Lobos.

Se fôssemos representar graficamente os sons de uma música popular, como **Chuva**, de Jaloo, e **Samba House**, do grupo Patubatê, provavelmente exploraríamos a relação de duração e recorrência de padrões rítmicos e poderíamos criar variadas formas de expressões rítmicas.

Por sua origem e por suas características, os poemas estão muito ligados à música. Em geral, cada palavra tem seu papel não apenas por seu significado, mas por seu ritmo, pela sua sonoridade, pela forma como se relaciona com as outras palavras. Movimento, ritmo e forma também podem ser observados nas obras **O velho da horta**, de Gil Vicente, **Poemas selecionados**, de Gregório de Matos, e **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz.

Os padrões numéricos, não só em sequências numéricas, mas também em formas geométricas, são aspectos que têm importância, assim como as sequências, entre as quais se destacam a progressão aritmética, a progressão geométrica e a de Fibonacci, associadas aos conceitos de simetria, de média e de função, relacionando-os à determinação de leis de formação. A sequência de Fibonacci e a razão áurea estão presentes nos efeitos de harmonia alcançados com a combinação de arte e ciência, identificados na produção artística do holandês Escher (1898 – 1972). Seu trabalho de precisão na construção de **Estruturas poliédricas**, cujas formas fundamentam-se em números, produziram imagens ilusórias cuja estética inquestionável é admirada pelos matemáticos.

Os polígonos regulares e as relações métricas e trigonométricas dos triângulos retângulos são abordados no estudo dos poliedros. A geometria dos poliedros trata de conceitos relativos às figuras planas correspondentes às interseções de um plano com um ou mais desses sólidos, de conceitos de paralelismo e perpendicularismo no espaço, de posições relativas de pontos, retas e planos localizados em poliedros, de cálculo de áreas das superfícies das faces, de volumes de prismas e pirâmides.

Inserem-se, ainda, neste objeto de conhecimento os problemas de aplicação dos princípios da divisibilidade de números inteiros, entre outros em que se aplicam raciocínios lógicos elementares e os que envolvem a matemática financeira — como aplicação de conceitos relativos às progressões geométricas em cálculos de juros compostos, financiamentos ou prestações — todos necessários para ações comuns da vida cotidiana. Tornam-se conhecimentos fundamentais na construção da cidadania na sociedade de consumo, sem os quais os direitos e as garantias de liberdade civil podem não ocorrer em sua plenitude. Em relação a esses direitos, cabe ressaltar a importância da leitura do **Artigo 5.º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.**

A necessidade de conceitos matemáticos leva a considerar relevante o estudo de indicadores econômicos e sociais, tabelas, índices e gráficos. Exemplo disso é a cartografia, que, como forma de representação do espaço, utiliza escalas numéricas e gráficas, imagens e coordenadas cartesianas aplicadas à gestão de recursos humanos e naturais. As obras **Aliança no fundo do mar**, de Carlos Fioravanti, publicada na Revista FAPESP, edição 258, de agosto de 2017, e **Combate à terra seca,** de Yuri Vasconcelos, na Revista FAPESP, edição 248, de outubro de 2016, exemplificam diversas formas de aplicação desses conhecimentos e possibilitam diferentes leituras dos dados apresentados.

Em modelos de situações reais, é possível observar o emprego de conhecimentos básicos do conceito de função, tendo, como exemplos as funções afim, linear e quadrática, em análises algébrica e gráfica, em que podem ser reconhecidas simetrias, translações e regiões de crescimento e decrescimento de uma função.

O uso da geometria em produções artísticas possibilita o emprego dos conceitos de equilíbrio, ritmo, simetria, perspectiva e profundidade, aplicados, por exemplo, nas esculturas **Discóbolo**, de Míron, e **Nefertiti,** autor desconhecido, na pintura **Escola de Atenas**, de Rafael Sanzio, e na concepção arquitetônica do **Teatro Nacional**, em Brasília, nas **Pirâmides Egípcias e Astecas**, no **Partenon** e na **Catedral de Notre-Dame de Reims**, na França.

Tendo em vista o que envolve este objeto de conhecimento, não se podem dispensar referências à utilização das leis de Lavoisier e de Proust, o significado e o balanceamento de equações químicas pelo método de simples inspeção à luz do modelo daltoniano.

Destacam-se, aqui, ainda, o uso e a compreensão dos cálculos proporcionais em reações químicas envolvendo massa e quantidade de matéria. Esses cálculos aplicam-se, também, a figuras semelhantes, por exemplo, áreas e volumes dos troncos de pirâmides.

09) ESPAÇOS

Objeto de Conhecimento 9

Há distintas definições de espaço nas diversas áreas de conhecimento e é preciso reconhecer essa complexidade, buscando-se articular as diferentes perspectivas, a fim de ampliar essas discussões.

Nesse sentido, o uso de dados apresentados em gráficos e as representações do espaço por meio do conceito de ângulo e de posições relativas de retas constitui um conjunto de instrumentos significativos para o estudo do espaço, aplicáveis à cinemática vetorial e à dinâmica.

Pensar a constituição do espaço geográfico remete ao fato de que os homens começam a transformação do meio natural a partir do domínio da técnica. Desde a lascar a pedra ("período da pedra lascada" – Paleolítico Superior) a dominar técnicas de plantio, os seres humanos começaram a modificar o meio natural. A transformação, lenta e gradual, do meio natural em meio técnico, cada vez mais artificializado, mais instrumentalizado, é marcada pelas mudanças nas relações sociais, especialmente na organização do trabalho. O artigo **Combate à terra seca**, de Yuri Vasconcelos, publicado na Revista FAPESP, edição 248, de outubro de 2016, traz elementos para uma reflexão acerca das implicações relacionadas às ciências. **Aliança no fundo do mar**, de Carlos Fioravanti, artigo publicado na Revista FAPESP, edição 258, de agosto de 2017, refere aspectos de mudanças nas relações naturais promovidas pela natureza.

A divisão do trabalho aliada ao desenvolvimento da ciência e tecnologia (maquinários, domínio gradual das fontes de energia, meios de transporte) permitiram a expansão do modo de produção capitalista. Os sistemas técnicos, cada vez mais eficazes para a produção, permitem a expansão da divisão internacional do trabalho e o desenvolvimento ininterrupto da Ciência e Tecnologia, em um processo de transformação cada vez mais acelerado do chamado meio técnico. As paisagens modificam-se rapidamente, até chegarmos ao meio técnico-científico e informacional, caracterizado pelo intenso domínio das ciências e tecnologias, especialmente dos meios de comunicação e informação, e pela forte presença dos processos de mundialização.

Essa perspectiva para pensar o espaço geográfico aponta para uma acumulação desigual de tempos e ultrapassa as fronteiras políticas de cidades, estados e países. Os fatos e processos históricos permanecem no espaço geográfico, modificado de maneira ininterrupta e cotidiana pelos humanos. Essa complexa noção pode ser melhor apreendida a partir de obras como **Alta ansiedade, a matemática do caos** (*High Anxieties: The Mathematics of Chaos*) — documentário deDavid Malone & Mark Tanner produzido pela BBC —, **Aos olhos de uma criança** — videoclipe de Emicida, parte da trilha sonora de **O menino e o mundo** — e **Este mundo da injustiça globalizada**, de José Saramago.

É possível ampliar as possibilidades de debates e reflexões acerca das transformações do lugar onde vivemos. A partir da análise crítica de uma situação-problema presente, é importante buscar elaborar propostas de intervenção na realidade comprometidas com a ética e a cidadania, incluindo-se preocupações relativas à diversidade sociocultural, aos problemas ambientais, políticos e econômicos inerentes ao nosso modo de produção, como expressa a música **Chuva**, de Jaloo.
A sugestão da leitura do **Artigo 5.º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988** e das obras **Atlântico negro – na rota dos Orixás**, de Renato Barbieri, **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz, e **A rota do escravo: a alma da resistência** (*Slave Route: The Soul of Resistance*) — documentário produzido pela Unesco e dublado pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC) — complementam esforços para pensar o Brasil, sua formação socio-histórica e espacial e todas as desigualdades vinculadas a esses processos.

Entre as questões relacionadas aos espaços, destacam-se algumas vinculadas às perspectivas acerca de distinções entre espaços públicos e privados, profanos e sagrados, como se observa nas obras **Apologia de Sócrates**, de Platão, e **Carta a Meneceu**, de Epicuro, assim como nas edificações das **Pirâmides Astecas**, das **Pirâmides Egípcias**, do **Aqueduto *Acqua Appia*,** em Roma, na **Catedral de Notre-Dame de Reims**, localizada na França, e do **Partenon**, na Acrópole de Atenas.

No teatro, a noção de espaço pode ser usada em vários aspectos relacionados ao texto e à representação. Graças à sua propriedade de signo, oscila entre o espaço significante (cênico) e o espaço significado (dramático). O cênico é o que se percebe concretamente, o espaço real do palco onde evoluem os atores, quer se restrinja ao espaço propriamente dito da área cênica, quer evolua no meio do público. O espaço dramático é aquele em que se fala o texto, é o espaço abstrato, em movimento contínuo, em que a construção se dá a partir da imaginação do espectador, guiado pelas indicações do texto, aspectos esses que podem ser percebidos nas peças **Ifigênia em Áulis**, de Eurípedes, e **A advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra**, do grupo G7.

Podem-se considerar, ainda, os diferentes espaços destinados e consagrados a alguns tipos de música, como a música de concerto, exemplificada na **Ópera L'Orfeo**, de Claudio Monteverdi, ou em **Brasiliana**, de Cláudio Santoro, normalmente executadas em teatros, como o **Teatro Nacional Cláudio Santoro**, nos quais é bem menos comum se ouvir músicas usadas em manifestações de cultura popular, como as **Boi de Seu Teodoro**, da **Festa do Divino de Pirenópolis** e as do grupo Patubatê, este com sua obra **Samba House**, ou mesmo músicas de caráter religioso, como ***Spiritus Sanctus Vivificans Vita***, de Hildegard von Bingen.

10) MATERIAIS

Objeto de Conhecimento 10

Para investigar o assunto, pode-se considerar o universo sob dois sistemas que se relacionam: energia e matéria. Nesse sentido, o globo terrestre, a atmosfera, a hidrosfera, a biosfera e a litosfera são subsistemas, isto é, fontes de materiais que possibilitam obtenção dos recursos necessários às atividades e à sobrevivência dos seres vivos em uma perspectiva de desenvolvimento sustentável, conforme apresenta o **Almanaque Brasil Socioambiental 2008**, publicado pelo Instituto Socioambiental (ISA).

As disputas por recursos materiais constituem permanência na história ocidental, provocam rupturas — guerras, conflitos e exploração nas sociedades e entre povos. O poema **Oração dos desesperados**, de Sérgio Vaz, expressa aspectos críticos relacionados a essa percepção, também presentes nos documentários **A rota do escravo: a alma da resistência** (*Slave Route: The Soul of Resistance*), produzido pela Unesco e dublado pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC), e **Atlântico Negro – na rota dos Orixás**, de Renato Barbieri. No período de expansão marítima europeia, o foco voltava-se para as diferenças entre as culturas materiais dos povos africanos, europeus e indígenas, algo que pode, também, ser observado em **O povo brasileiro (parte I): a matriz Tupi** — documentário de Isa G. Ferraz.

Do século V até o século XVI, houve inovação e aplicação de diferentes materiais como consequência do desenvolvimento das tecnologias bélicas, o que se refletiu na construção de novas relações de poder que contribuíram, significativamente, para a expansão do processo de ocidentalização em grande parte do planeta. Para as ciências naturais, o artigo de Carlos Haag, **Nos ombros de gigantes**, publicado na Revista FAPESP, edição especial maio/2012, traz informações a respeito da constituição histórica desses saberes.

Trabalhando com materiais, a humanidade desenvolveu as ciências, as artes e promoveu interações culturais. As produções humanas como a **Catedral de Notre-Dame de Reims**, na França, o **Aqueduto *Acqua Appia***, em Roma, e o **Partenon**, na Acrópole de Atenas, ilustram formas de materialização das ideias por meio de construções.

No teatro, os materiais — além deles, o corpo do ator, os efeitos visuais e sonoros, o texto falado ou mesmo o completo silêncio, a ausência de luz — podem ser apresentados sob vários tipos e formas, destinados a ilustrar, sugerir ou servir de quadro para a ação. Esses aspectos podem ser reconhecidos na peça **Ifigênia em Áulis**, de Eurípedes. Nessa obra, objetos e formas, corpos em movimento, luz e som — compreendidos estritamente nos seus aspectos artísticos —, figurino, cenário e maquiagem representam o papel de materiais veiculados em uma cena teatral. Esses elementos também estão presentes na montagem da peça **A Advogada que viu Deus, o Diabo e depois voltou para a Terra,** do grupo G7.

Materiais podem ser empregados como fontes sonoras (instrumentos, acústicos, elétricos ou eletrônicos, e vozes) para produzir músicas diversas pela combinação de elementos melódicos, rítmicos e harmônicos de forma expressiva e significativa dentro de cada cultura ou grupo socioeconômico e cultural, algo perceptível tanto em músicas de concerto, como em **Bachianas Brasileiras n.º 5**, de Villa-Lobos, e **Cânone em Ré Maior**, de Johann Pachelbel, ou em músicas como ***Spiritus Sanctus Vivificans Vita***, de Hildegard von Bingen, **Samba House**, do grupo Patubatê, **Zero**, de Liniker e os Caramelows, e **Meu cupido é gari**, de Marília Mendonça. Apesar de não haver um conceito universal acerca do que seja música, sabe-se que o som é sua matéria-prima. Ele pode ser produzido pela natureza, por instrumentos, pela voz, pelo corpo, e combinado em múltiplas possibilidades. Assim, as músicas são distintas, mas os materiais são os mesmos, como se observa nas obras citadas.

Vale destacar a importância da identificação dos materiais e das técnicas de linguagens artísticas desenvolvidas a partir deles, de acordo com as funções nos contextos socioculturais, científicos e tecnológicos. Nessa perspectiva, é significativo entender a utilização de materiais naturais na criação, em diversas técnicas de pintura, de desenho, de escultura e em estruturas arquitetônicas e tridimensionais. Analisa-se a semelhança de materiais utilizados em técnicas diferentes, como nas **Estruturas tridimensionais**, de Mestre Didi. São avaliados também resultados expressivos, equilíbrio e durabilidade nas obras de artes visuais, como nas **Estruturas poliédricas**, de Escher, na escultura **Nefertiti** (autor desconhecido) e **Discóbolo**, de Míron, ou, ainda, em obras arquitetônicas, como nas **Pirâmides Astecas**, no México, nas **Pirâmides Egípcias** ou no **Teatro Nacional**, projetado por Oscar Niemeyer.

Outra característica dos materiais é a possibilidade de ser transformados pela natureza e, também, pela ação humana, como ilustra o artigo **Combate à terra seca**, de Yuri Vasconcelos, da Revista FAPESP, edição 248, de outubro de 2016, transformações essas que, às vezes, resultam em efeitos destrutivos. Há transformações que são reações químicas e, nesse caso, interessa o reconhecimento do princípio da conservação da matéria, das evidências macroscópicas e da alteração de propriedades.

Para tentar explicar como são constituídos os materiais, suas propriedades e transformações, a ciência postula modelos. O modelo proposto por Dalton defende a natureza corpuscular da matéria e entende as substâncias como constituídas por partículas. A partir desse modelo, outros conceitos foram desenvolvidos, como os de massa atômica, massa molecular, massa molar, assim como o Princípio de Avogadro — sendo todos esses utilizados na realização de cálculos proporcionais em transformações químicas.

Mudança de estado de agregação de materiais e substâncias e conceitos de processos exotérmicos e endotérmicos são exemplos de fenômenos que envolvem a relação entre matéria e energia. Para entendê-los, é útil a análise de representações como gráficos, diagramas, esquemas.

As substâncias podem ser extraídas dos materiais por diversas técnicas e são identificadas, principalmente, por suas propriedades físicas: temperatura de ebulição, temperatura de fusão, densidade e solubilidade.

A toda porção de matéria associam-se duas propriedades intrínsecas: massa e volume. O cálculo dessas grandezas pode ser feito em formas prismáticas e piramidais e em seus troncos. Massa e volume relacionam-se também com a grandeza, a quantidade de matéria a que se agregam, constantes úteis para o entendimento das propriedades dessa matéria.