



**PUC Minas**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**



**PROCESSO SELETIVO – VESTIBULAR  
PROGRAMAS DE PROVAS**

Comissão Técnica do Processo Seletivo – CTPS

2023



**PUC Minas**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

**GRÃO-CHANCELER**

*Dom Walmor Oliveira de Azevedo*

**REITOR**

*Professor Dr. Padre Luís Henrique Eloy e Silva*

**CHEFE DE GABINETE DO REITOR**

*Professor Guilherme Coelho Colen*

**PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO**

*Professora Eugênio Batista Leite*

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

*Professor Sérgio de Moraes Hanriot*

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

*Professora Carolina Costa Resende*

**PRÓ-REITOR DE LOGÍSTICA E INFRAESTRUTURA**

*Professor Rômulo Albertini Rigueira*

**PRÓ-REITOR DE RECURSOS HUMANOS**

*Professor Sérgio Silveira Martins*

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO FINANCEIRA**

*Professor Paulo Sérgio Gontijo do Carmo*

**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL**

*Professor Marcos André Silveira Kutova*

**COMISSÃO TÉCNICA DO PROCESSO SELETIVO – VESTIBULAR**

*Leandro Ângelo Scardoelli – Coordenador*

*Professor Sérgio de Freitas Oliveira – Coordenador Executivo*

**REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PROGRAMAS**

*Professores: Ev'Ângela Batista Rodrigues de Barros (Língua Portuguesa e Redação), Marise Myrrha de Paula e Silva e Priscilla Campolina de Sá Campello (Língua Estrangeira – Inglês/Espanhol), Jonas Lacchini e Carina Pinheiro Soares de Torres Alves (Matemática), José Arimatéa Figueiredo e Fernando Costa Amaral (Biologia), Bruno Christiano Silva Ferreira e Magno Luís da Costa (Química), Júlia Esteves Parreira e Evandro Souza Nascimento (Física), Marcelo Eduardo Zanetti, Jorge Batista de Souza, Juliana de Lima Caputo e Magda Maria Diniz Tezzi (Geografia), Júlia Calvo (História).*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1 ÁREA DE LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS .....</b>	<b>5</b>
1.1 Língua Portuguesa .....	5
1.2 Língua Estrangeira – Inglês e Espanhol.....	10
1.3 Produção de Texto (Redação).....	11
<b>2 ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS.....</b>	<b>14</b>
2.1 Matemática.....	14
<b>3 ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS.....</b>	<b>15</b>
3.1 Física .....	15
3.2 Química .....	18
3.3 Biologia .....	21
<b>4 ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS .....</b>	<b>25</b>
4.1 Geografia.....	25
4.2 História .....	28
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>



# INTRODUÇÃO

A PUC Minas, no seu processo seletivo para ingresso de novos estudantes, não poderia deixar de estar alinhada com a Base Nacional Comum Curricular, considerando “as **aprendizagens essenciais** que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, [s.d.], p. 7).

Essas aprendizagens essenciais têm como objetivo assegurar o desenvolvimento de **competências gerais**, em número de dez no documento legal.

O que vem a ser **competência**? Na BNCC,

**competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, [s.d.], p. 8).

Essas competências gerais se fazem presentes na Educação Básica, nas suas etapas, contempladas no tratamento didático das diversas disciplinas e atividades, orientando o que os estudantes devem “saber” e devem “saber fazer”.

Nessa perspectiva, buscamos considerar o que a BNCC preceitua para cada área e cada disciplina, expressando a expectativa da Universidade em relação aos candidatos que pretendem ingressar nos seus cursos.

## 1 ÁREA DE LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

### 1.1 Língua Portuguesa

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) vigente, na seção “Linguagens e suas tecnologias” (p. 473-516), espera-se que o egresso do Ensino Médio (E.M.) tenha conseguido ampliar suas “habilidades de uso e de reflexão sobre as linguagens – artísticas, corporais e verbais (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita)”, objeto dos diferentes componentes curriculares (no que nos diz respeito, em especial os de Língua Inglesa e Língua Portuguesa).

Essa habilidade geral contempla “processos de criação de materialidades híbridas”, em que os estudantes possam “vivenciar experiências significativas com práticas de linguagem em diferentes mídias (impressa, digital, analógica), situadas em campos de atuação social diversos”, visando ao enriquecimento cultural próprio, a

vivência de práticas cidadãs, a aproximação com o mundo do trabalho e a continuação dos estudos.

Literalmente, as competências específicas de LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS, para o E.M., são:

1. Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.
2. Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitar as diversidades, a pluralidade de ideias e posições e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.
3. Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.
4. Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como respeitando as variedades linguísticas e agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.
5. Compreender os múltiplos aspectos que envolvem a produção de sentidos nas práticas sociais da cultura corporal de movimento, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.
6. Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.
7. Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.

Espera-se que o sujeito, formado nessa dimensão de competências sociais, seja capaz de “incorporar estudo, pesquisa e referências estéticas, poéticas, sociais, culturais e políticas, para criar novas relações entre sujeitos e seus modos de olhar para si e para o mundo”. Tudo isso é uma forma de colocar esse jovem como sujeito

autônomo, capaz de autotransformação e interação com diferentes campos de atuação social tidos como os principais eixos organizadores:

- a) o *campo da vida pessoal* (possibilitar reflexão sobre as condições que cercam a vida contemporânea e a condição juvenil no Brasil e no mundo e sobre temas e questões que afetam os jovens);
- b) o *campo das práticas de estudo e pesquisa* (fomentar pesquisa, recepção, apreciação, análise, aplicação e produção de discursos/ textos expositivos, analíticos e argumentativos);
- c) o *campo jornalístico-midiático* (propiciar posicionamento frente à circulação dos discursos/textos da mídia informativa – impressa, televisiva, radiofônica e digital – e do discurso publicitário);
- d) o *campo de atuação na vida pública* (contempla os discursos/textos normativos, legais e jurídicos que regulam a convivência em sociedade, assim como discursos/textos propositivos e reivindicatórios);
- e) o *campo artístico* (como espaço de circulação das manifestações artísticas em geral, possibilita, reconhecer, valorizar, fruir e produzir tais manifestações).

Segundo essa perspectiva da BNCC, propõe-se a aproximação dos estudantes da experientiação de saberes e fazeres “cada vez mais próximos das práticas da vida acadêmica, profissional, pública, cultural e pessoal e situações que demandem a articulação de conhecimentos, o planejamento de ações, a auto-organização e a negociação em relação a metas”.

Assim, o perfil esperado dos egressos do E.M. é o de sujeitos capazes de: articular diferentes fontes, esferas e suportes em que se produzem e disseminam informações e conhecimentos nas diferentes práticas sociais; de lidar com “a cultura digital, as culturas juvenis, os novos letramentos e os multiletramentos, os processos colaborativos, as interações e atividades que têm lugar nas mídias e redes sociais, os processos de circulação de informações e a hibridização dos papéis nesse contexto (de leitor/autor e produtor/consumidor)”; enfim, um jovem “antelado” com seu tempo, que sabe ler criticamente os diferentes gêneros de que se revestem as práticas linguageiras contemporâneas.

Tomando como mote o famoso aforismo de Montaigne, “mais vale uma cabeça bem feita que bem cheia”, para a contemporaneidade, os novos regramentos da educação brasileira preconizam a formação de um sujeito capaz de lidar com multifaces da realidade, com os multiletramentos implicados por uma sociedade complexa e altamente tecnologizada. Não se vê função social no ensino e, portanto, na cobrança, de tópicos estanques, informações pontuais (como fatos, datas etc.).

Nessa postura integrativa de saberes, de leitura crítica (dos textos e seus contextos), as provas de Língua Portuguesa, Literatura Brasileira e Produção de Texto (Redação) da PUC Minas são elaboradas com o objetivo de possibilitar a seleção de candidatos que atendam ao perfil de estudante que a sociedade demanda e para cuja formação a Universidade contribuirá decisivamente, em seus vários cursos: sujeitos dotados de competências, habilidades e conhecimentos compatíveis com a formação de nível médio, nos parâmetros estabelecidos pela BNCC em vigor.

Como se trata de uma espécie de diagnóstico das competências iniciais, todos os candidatos aos diferentes cursos da PUC Minas submetem-se aos mesmos tipos de provas, e cada uma delas é concebida como unidade coerente e harmônica em suas partes, as quais priorizarão o eixo leitura-escrita-reflexão linguísticas.

Consideradas essas condições, tais provas procurarão apresentar questões que avaliem as habilidades do candidato no que se refere a:

- a) refletir sobre diferentes fatos linguísticos flagrados em textos orais e escritos;
- b) reconhecer e analisar a variação linguística – em suas diferentes dimensões sócio-históricas – como um fenômeno inerente ao uso da língua e determinado pelos fatores que definem as condições de produção de um texto, oral ou escrito;
- c) conhecer fenômenos atinentes à descrição e à prescrição da língua, apresentadas nas gramáticas tradicionais do português;
- d) analisar as concepções de uso linguístico e os critérios de descrição e/ou prescrição usados em diferentes obras que tomam a língua como objeto de estudo (gramáticas tradicionais, dicionários, manuais didáticos etc.);
- e) identificar as relações entre as partes do texto, indicativas de sua organização global, e as estratégias linguísticas que funcionam para a sua organização local;
- f) reconhecer a natureza dominante de um texto e os elementos linguísticos que indicam a sua especificidade;
- g) relacionar o texto, enquanto estrutura formal e significativa, ao contexto em que é produzido e/ou a que se refere, reconhecendo-lhe os traços mais expressivos de absorção, transformação e atuação nos vários níveis da vida social: estético, religioso, filosófico, científico etc.;
- h) produzir textos que sejam adequados à situação enunciativa proposta.

## **I - LÍNGUA PORTUGUESA:**

Respalhada pelas visões mais modernas dos Estudos da Língua(gem), nesta avaliação a PUC Minas não está interessada em medir a capacidade dos candidatos de memorizar e repetir os conteúdos aos quais tiveram acesso no ensino médio: mais do que aprender a “fazer coisas”, espera-se que os estudantes sejam capazes de articular dados, fatos, informações etc. Por essa razão, todas as suas provas de vestibular têm como princípio levar o candidato a, a partir das questões propostas, interpretar, selecionar, organizar e relacionar as informações ali contidas de forma a chegar a conclusões pertinentes para seu papel como cidadão, envolvido em práticas de linguagem inscritas nos diferentes campos da atuação social (no âmbito da vida pessoal, científico, jornalístico-midiático etc.).

No que respeita à parte de Língua Portuguesa, serão avaliadas as habilidades inerentes ao processo da leitura atenta dos textos e seus (co)ntextos. Além disso, as questões propostas procurarão avaliar a capacidade de o candidato refletir sobre os fatos da língua tomados em diferentes situações enunciativas.

Ressalte-se que **não se avaliará**, no candidato, **a capacidade de memorização de regras gramaticais**, mas sim sua compreensão dos fenômenos linguísticos, bem como das regras que subjazem a eles.

## **II - LITERATURA EM LÍNGUA PORTUGUESA**

Literatura e Cultura - Considerando-se que a literatura é uma manifestação cultural, sugere-se que ela seja estudada a partir da relação texto/intertexto/contexto, isto é, o estudo da literatura tendo como principal objeto o texto, que, por sua vez, se relaciona com outros textos no tempo e no espaço, sejam eles considerados literários ou não. Por outro lado, a literatura não é um mero reflexo do contexto histórico-cultural de uma época, ela é parte integrante desse contexto e como tal deve ser encarada. Propõe-se, pois, que a teoria literária e a história da literatura sejam vistas como subsídios para a leitura do texto e não como elementos determinantes de qualquer estudo.

- a) O texto – Os candidatos deverão ser capazes de ler os textos, considerando: elementos da narrativa: personagens, tempo, espaço, ponto de vista, aí se incluindo as vozes narrativas na relação enunciado/enunciação; elementos do poema: aspectos gráficos, fônicos (métrica, rima, ritmo), semânticos; recursos de linguagem e seu significado (linguagem figurada, metalinguagem); tipos de texto em relação ao sistema de produção, circulação e consumo (gêneros e espécies literárias).
- b) O intertexto – Os candidatos deverão ser capazes de ler o texto, observando seu diálogo com outros textos no tempo e no espaço, seja pela apropriação explícita feita pelo autor através de paráfrase, paródia, epígrafe, alusões, referências e citações, seja pela recepção associativa por parte do leitor.
- c) O contexto – Os candidatos deverão ser capazes de ler o texto, considerando: momento de sua produção, sua inserção na rede cultural (o texto e outras artes, o texto e outras produções culturais); traços identificadores da tradição estético-literária e de rupturas de natureza individual ou coletiva; momento de sua recepção: a leitura/o papel do leitor.

É de fundamental importância lembrar que o leitor é sujeito de sua leitura, logo não deve se valer de leituras feitas por outros, com elementos alheios ao seu conhecimento, mas interagir com o texto e, auxiliado pela teoria, estabelecer relações e construir sentidos que possam ser comprovados pelos elementos textuais.

### ***Conteúdo programático***

#### **a) Língua Portuguesa**

- 1) Leitura e interpretação – diferentes gêneros textuais.
- 2) Análise e conhecimentos linguísticos: noções de variação linguística e das modalidades oral e escrita da língua; conhecimentos de regras de uso da linguagem em contextos específicos; domínio do português escrito padrão;

classificação e critérios de análise de fatos linguísticos propostos por gramáticas tradicionais, no que respeita à morfologia, à sintaxe e à semântica.

#### **b) Literatura em Língua Portuguesa**

- 1) Gêneros e espécies literárias.
- 2) Contexto social e literário. Estilos de época na literatura em língua portuguesa: caracterização e relativização da periodização literária. Tradição e ruptura.
- 3) Texto e intertexto: vozes discursivas; citação, paródia, alusão, paráfrase, epígrafe etc.
- 4) Elementos da narrativa: foco narrativo, personagem, tempo, espaço.
- 5) Estruturação do texto poético: formas fixas, estrofe, metro, rima, ritmo, sonoridade.
- 6) Recursos de linguagem: linguagem figurada.

#### ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

### **1.2 Língua Estrangeira – Inglês e Espanhol**

Como propõe a BNCC, a contextualização das práticas de linguagem nos diversos campos de atuação permite aos estudantes, de acordo com a sua opção, explorar as utilizações do inglês e do espanhol e ampliar suas perspectivas em relação à sua vida pessoal e profissional.

A língua estrangeira, integrando a área de Linguagens e suas Tecnologias, visa à expansão dos repertórios linguísticos, multissemióticos e culturais dos estudantes, possibilitando-lhes o desenvolvimento de maior consciência e reflexão críticas das funções e usos de uma segunda língua na sociedade contemporânea.

Precisão, padronização, erro, imitação e domínio da língua são aspectos substituídos por noções mais abrangentes e relacionadas ao universo discursivo, como inteligibilidade, singularidade, variedade, criatividade/invenção e repertório.

Na Educação Básica, as aprendizagens em língua estrangeira visam ao uso dessa língua para aprofundar a compreensão sobre o mundo, explorar novas perspectivas de pesquisa e obtenção de informações, expor ideias e valores, argumentar, lidar com conflitos de opinião e com a crítica, entre outras ações relacionadas ao seu desenvolvimento cognitivo, linguístico, cultural e social. Desse modo, os estudantes ampliam sua capacidade discursiva e de reflexão em diferentes áreas do conhecimento.

## **Conteúdo programático**

- 1) Leitura e compreensão de texto de uma forma global;
- 2) Percepção de como se constrói o sentido do texto;
- 3) Relações entre as ideias como causa e efeito, sequenciação temporal, consequências lógicas etc.;
- 4) Dedução de fatos e informações implícitas a partir de elementos do próprio texto;
- 5) Síntese do texto percebendo sua ou suas ideias principais;
- 6) Identificação da natureza do texto (texto informativo, narrativo, descritivo, de divulgação científica, publicitário etc.).
- 7) Identificação do narrador ou do autor do texto, através de marcas discursivas nele contidas.

**Observação:** As provas de língua estrangeira da PUC Minas não apresentam questões sobre nomenclatura gramatical ou fatos gramaticais específicos.

## **Bibliografia sugerida**

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

Sites de revistas e jornais estrangeiros, em uma seleção que ofereça aos candidatos temas da atualidade em campos diversos.

## **1.3 Produção de Texto (Redação)**

Na área de “Linguagens e suas tecnologias”, no que respeita ao componente Língua Portuguesa, afirma-se que:

“Para orientar uma abordagem integrada dessas linguagens e de suas práticas, a área define que **os campos de atuação social são um dos seus principais eixos organizadores**. Segundo essa opção, a área propõe que os estudantes possam vivenciar experiências significativas com práticas de linguagem em diferentes mídias (impressa, digital, analógica), situadas em campos de atuação social diversos, vinculados com o enriquecimento cultural próprio, as práticas cidadãs, o trabalho e a continuação dos estudos” (BNCC, 2017, p.477, grifo nosso).

Complementarmente, reitera-se o desejo de que os jovens, nesse nível da educação básica,

“[...] ao explorarem as possibilidades expressivas das diversas linguagens, possam **realizar reflexões que envolvam o exercício de análise de elementos discursivos, composicionais e formais de enunciados nas diferentes semioses** – visuais (imagens estáticas e em movimento), sonoras (música, ruídos, sonoridades),

verbais (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita) e corporais (gestuais, cênicas, dança). Afinal, muito por efeito das novas tecnologias da informação e da comunicação (TDIC), os textos e discursos atuais organizam-se de maneira híbrida e multissemiótica, incorporando diferentes sistemas de signos em sua constituição.” (op. cit., p.478, grifo nosso.).

Nota-se, portanto, como cenário ideal para reflexão, propiciar contato com textos de diferentes semioses, diferentes gêneros, como forma de acessar e apropriar-se, para além da cultura impressa, da cultura digital e de novas práticas sociais e de língua(gem).

Inscrito na perspectiva de acesso a práticas sociais e linguageiras significativas para os candidatos, a produção textual se assentará numa visão dialógica, de (inter)ação pela língua(gem).

É próprio da linguagem seu caráter interlocutivo, por isso, produzir um texto não é apenas escrever sobre um tema na modalidade culta da língua. Na verdade, todas as vezes que se produz um texto, seja oral ou escrito, este é determinado por uma série de fatores que interferem, por exemplo, em sua estrutura e na organização de suas informações. Um desses fatores é o interlocutor a quem se dirige o texto (o alocutário). Mesmo na situação em que o indivíduo parece falar consigo mesmo (com os próprios botões), a fala tem como alocutário a representação de si que o indivíduo construiu.

Assim, sempre que se escreve e sempre que se fala, isso é feito tendo em vista um interlocutor (alocutário), alguém que, obviamente, interfere na produção textual. Nas situações reais de interação, as pessoas levam em conta, dentre outros, os seguintes fatores: por que escrevo / falo? Para quem escrevo / falo? De que lugar social escrevo / falo? (como aluno? filho? colega? namorado? amigo?, cidadão incomodado com algum problema social?) Esses são exemplos de alguns dos papéis sociais que cotidianamente assumimos, aqui evocados para maior clareza do que determina uma produção textual. Além disso, há que se pensar na intencionalidade dessa produção: Que efeitos de sentido quero provocar? Que efeitos de sentido NÃO quero provocar? O que sei sobre o assunto de que vou tratar? Que gênero textual estou atualizando?

Por esses questionamentos, vê-se que toda e qualquer produção textual – oral ou escrita – é construída a partir desses fatores, em função dos quais se configura o contexto enunciativo, ou seja, todas essas produções textuais são marcadas e definidas pelos lugares / papéis sociais que caracterizam, na situação de interlocução, cada um dos interlocutores (reais ou prefigurados), pelos objetivos definidos para e/ou na interação, pela natureza do tema a que se refere a interlocução.

Note-se, ainda, que também a escolha da modalidade linguística, da variedade linguística, do suporte, dos atos de fala a serem realizados, tudo isso decorre das condições contextuais.

Atentando para as competências específicas da BNCC / E.M (com destaques nossos):

- 1) **Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação**

**social e nas diversas mídias**, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

- 2) **Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem**, respeitar as diversidades, a pluralidade de ideias e posições e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.
- 3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para **exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.**
- 4) **Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressões identitárias**, pessoais e coletivas, bem como respeitando as variedades linguísticas e agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.

A prova de produção de Texto (Redação) da PUC Minas abordará temáticas socialmente relevantes na contemporaneidade.

Serão avaliadas, na construção do texto, a adequação à proposta e a realização dos fatores envolvidos no processo de produção de diferentes gêneros textuais, com ênfase para os gêneros que circulam no domínio público.

Tais fatores e respectivas valorizações são indicados na grade de análise, a seguir.

**EE** – Definição de enunciadores

**GT** – Execução do gênero textual

**PR** – Assunto em função do propósito

**CT** – Coesão textual

**AR** – Construção da argumentação

**AG** – Uso da escrita: aspectos gramaticais

### ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

Sites de revistas e jornais estrangeiros, em uma seleção que ofereça aos candidatos temas da atualidade em campos diversos.

## 2 ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

### 2.1 Matemática

A Matemática, utilizada em todas as áreas do conhecimento, é uma linguagem que descreve aspectos qualitativos e quantitativos de fenômenos e situações. A partir da organização desses dados, encontram-se informações que permitem uma nova maneira de perceber os fatos e que sugerem novos modos de fazer ou agir. Sob essa perspectiva, os cursos de graduação buscam oferecer oportunidades para que o estudante desenvolva várias de suas capacidades, tais como, por exemplo, organizar ideias, interpretar situações, estabelecer relações e aplicar os conhecimentos em situações-problema do dia a dia.

As questões da prova de Matemática abordam situações-problema e são formuladas com o objetivo de avaliar, no candidato, sua capacidade de pensar e de recorrer aos vários elementos do raciocínio, bem como identificar sua visão crítica e sua mobilidade de pensamento. Merecem especial atenção a proficiência em leitura e interpretação de gráficos e tabelas, bem como a aplicação de conceitos matemáticos para equacionar e resolver problemas.

#### **Conteúdo programático**

1. Conjuntos numéricos: Operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais), desigualdades, divisibilidade, frações, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, sequências e progressões, princípios de contagem.
2. Conhecimentos geométricos: Características das figuras geométricas planas e espaciais; grandezas, unidades de medida e escalas; comprimentos, áreas e volumes; ângulos; posições de retas; simetrias de figuras planas ou espaciais; congruência e semelhança de triângulos; teorema de Tales; relações métricas nos triângulos; circunferências; trigonometria do ângulo agudo.
3. Conhecimento de estatística e probabilidade: Representação e análise de dados; medidas de tendência central (média aritmética, média ponderada, média harmônica, moda e mediana); desvios e variância; noções de probabilidade.
4. Conhecimentos algébricos: Gráficos de funções; funções algébricas do segundo grau, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas.
5. Conhecimentos algébricos/geométricos: Plano cartesiano; retas horizontais e verticais, paralelas, perpendiculares; circunferências; sistemas de equações, solução de sistemas de equações.
6. Sistema de medidas: Sistema métrico decimal (unidades de comprimento, área, volume e massa); unidades usuais de tempo e ângulo.
7. Matemática Financeira: Proporções; regra de três simples e composta; porcentagem; juros e descontos simples; taxas compostas de juros e de descontos.

## ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática**: contexto e aplicações, volume único. São Paulo: Ática Didáticos, 2019.

IEZZI, Gelson e outros. **Conecte Live - Matemática** – volume único. São Paulo: Saraiva Didáticos, 2020.

MEC/INEP. **Matemática e suas Tecnologias**. Livro do estudante ENCEJA, 2020. Download: <http://bit.ly/2pC15ki>

## **3 ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

### **3.1 Física**

Os conhecimentos de Física, na área das **Ciências da Natureza e suas Tecnologias**, devem fazer parte de uma base de conhecimentos contextualizada, contribuindo para a capacidade dos estudantes de fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas. Tais conhecimentos também devem contribuir para um pensamento crítico, para a tomada responsável de decisões e um exercício mais pleno da cidadania, com ética. Isso deve resultar na capacidade de interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos, na habilidade de fazer análises quantitativas e avaliação e comparação de modelos explicativos, na reflexão crítica a respeito das tecnologias.

A PUC espera que os ingressantes sejam capazes de analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia; construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis; analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

### ***Conteúdo programático***

1. **Conhecimentos básicos e fundamentais**: Noções de ordem de grandeza. Notação Científica. Grandezas físicas (vetoriais e escalares). Soma de vetores. As diversas unidades de medida usadas na física e o Sistema Internacional de Unidades (SI).

- Entender as regularidades na interpretação de fenômenos a partir de dados observacionais reconhecendo os limites explicativos da ciência.
- Entender as grandezas físicas como grandezas mensuráveis.
- Saber fazer a interpretação de gráficos e tabelas e as relações das grandezas nas equações que descrevem o comportamento de fenômenos físicos.

## 2. **Leis de Newton (1ª, 2ª e 3ª)**

1ª : conhecida como lei da inércia

2ª : relação entre força, massa e aceleração (qualitativa e quantitativamente)

3ª : ação e reação

- Pretende-se que o candidato entenda as aplicações dessas leis no cotidiano como, por exemplo, no comportamento de motoristas e passageiros em movimentos, choques e o entendimento dos equipamentos de segurança de um veículo e da resistência dos materiais usados em sua construção, relacionando-os às 3 leis. Para tal, é importante que o estudante tenha noção do conceito de força e suas interações.

3. **Energia, trabalho e potência:** Conceitos e quantificação das energias potencial gravitacional, elástica e de energia cinética. Conservação da energia mecânica e a dissipação. Conceito e quantificação de Trabalho e potência. Forças conservativas e dissipativas.

- Compreender as diversas formas de energias alternativas e a necessidade de introdução dessas formas de energia para a demanda do consumo mundial, entendendo a necessidade de introdução dessas formas de energias para o desenvolvimento da sociedade e para construção de novas tecnologias de materiais como por exemplo diferentes tipos de motores, carregadores de celulares etc.

- Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

4. **Gravitação Universal:** Concepções históricas sobre a origem do universo e sua evolução inteirando-se da evolução histórica dos conceitos e das diferentes interpretações e controvérsias envolvidas nessa construção. Leis de Kepler sobre Movimentos de corpos celestes. Lei da gravitação universal, aceleração gravitacional, conceito de campo gravitacional e a influência da gravidade na formação do universo.

- Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais. Entendimento de buraco negro.

5. **Eletrromagnetismo:** Fenômenos Elétricos e Magnéticos - Carga elétrica e corrente elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico e potencial elétrico. Linhas de campo. Superfícies equipotenciais. Poder das pontas. Blindagem. Capacitores. Efeito Joule. Lei de Ohm. Resistência elétrica e resistividade. Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia. Circuitos elétricos simples. Correntes contínua e alternada Medidores elétricos. Representação gráfica de circuitos. Símbolos convencionais. Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos. Campo magnético. Ímãs permanentes. Linhas de campo magnético. Campo magnético terrestre.

- Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos.

- Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/ benefício, as características geográficas e ambientais

6. **Ondulatória:** Classificações em relação à natureza, vibração, dimensão (unidimensional, bidimensional e tridimensional) e suas frentes (plana, circular e esférica), grandezas básicas de uma onda (período, frequência, comprimento de onda, velocidade de propagação e amplitude). Fenômenos ondulatórios (conceito): reflexão, refração, difração e interferência).

- Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em nosso cotidiano seja na saúde, na indústria e na geração de energia elétrica. Exemplos: aparelhos de micro ondas, ressonância magnética, aparelhos de raios X etc.

- Para além disso, entender o espectro eletromagnético como um todo e como o compreendemos e interagimos com cada faixa desse espectro.

7. **Calorimetria e Termodinâmica:** O calor e os fenômenos térmicos - Conceitos de calor e de temperatura. Escalas termométricas. Transferência de calor e equilíbrio térmico. Capacidade térmica calorífica (tira), calor específico. Condução do calor. Dilatação térmica (apenas conceitual). Mudanças de estado físico e calor latente de transformação. Comportamento de Gases ideais. Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Leis da Termodinâmica. Aplicações e fenômenos térmicos de uso cotidiano. Compreensão de fenômenos climáticos relacionados ao ciclo da água.

- Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, com base na análise dos efeitos das variáveis termodinâmicas.

### ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

## 3.2 Química

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na área das **Ciências da Natureza e suas Tecnologias**, com ênfase em Química na etapa do Ensino Médio, visa à ampliação e à sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental, baseadas nos conhecimentos conceituais; à sua contextualização social, cultural, ambiental e histórica; aos processos e práticas investigativas e às linguagens das Ciências da Natureza. Na BNCC do Ensino Médio, sugere-se que os conhecimentos conceituais devem ser tematizados e problematizados, levando em consideração a matéria, a energia e a vida, além de protagonizar o planeta Terra e o Cosmos.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Competências específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias desenvolvidas pelos alunos egressos do Ensino Médio são:

- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
- Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

### ***Conteúdo programático***

É sabido que a Química exerce um papel relevante no desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social. Nesse sentido, é de fundamental importância que o estudante observe e analise as transformações químicas que ocorrem no mundo físico, de maneira a poder avaliar criticamente fatos do cotidiano e informações tornando-se capaz de tomar decisões enquanto indivíduo e cidadão. Considera-se importante que, em vez de memorização extensa, o aluno demonstre capacidade de observar e descrever fenômenos e de formular para eles modelos explicativos, relacionando os materiais e as transformações químicas ao sistema produtivo e ao meio ambiente.

Na sequência, é apresentado o conteúdo programático que é detalhado:

1. Propriedades dos materiais
  - 1.1 Estados físicos e mudanças de estado. Variações de energia e do estado de agregação das partículas
  - 1.2 Propriedades dos materiais: cor, aspecto, cheiro e sabor; temperatura de fusão, temperatura de ebulição, densidade e solubilidade
  - 1.3 Comportamento dos materiais nas mudanças de estado
  - 1.4 Misturas homogêneas e heterogêneas. Métodos de separação
  - 1.5 Substâncias puras e critérios de pureza. Substâncias elementares e compostas
2. Estrutura atômica da matéria - constituição dos átomos
  - 2.1 Modelo atômico de Dalton: evidências para a sua adoção e rejeição, descrição e aplicações
  - 2.2 Natureza elétrica da matéria e existência do elétron.
  - 2.3 Modelo atômico de Rutherford e núcleo atômico. Massas e cargas de prótons e nêutrons
  - 2.4 Número atômico e número de massa: conceitos e cálculos
  - 2.5 Espectro atômico e sua relação com um modelo de energia quantizada. Modelo atômico de Bohr: aspectos qualitativos
  - 2.6 Sucessivas energias de ionização como evidência empírica dos níveis e subníveis de energia. Configurações eletrônicas por níveis e subníveis de energia.
  - 2.7 Conceitos fundamentais da radioatividade: emissões alfa, beta e gama. Reações nucleares de fissão e fusão. Meia-vida. Usos da energia nuclear e suas consequências.
3. Classificação Periódica
  - 3.1 Periodicidade das seguintes propriedades: raio atômico, raio iônico, energias e de ionização e eletronegatividade.
4. Ligações químicas
  - 4.1 Modelo, formação, análise energética envolvida na formação e rompimento das ligações: iônica, covalentes e metálica
  - 4.2 Propriedades macroscópicas das substâncias metálicas, moleculares (de estrutura polar e apolar), iônicas e sólidos covalentes, como: pontos de fusão e ebulição, solubilidade em água e outros solventes, estado físico a 25°C, condutibilidade elétrica dessas substâncias e de suas soluções aquosas. Explicação dessas propriedades baseando-se no modelo das ligações entre as partículas formadoras da substância
  - 4.3 Energia de ligação: conceito
  - 4.4 Interações intermoleculares: forças de London, dipolo-dipolo e ligações de hidrogênio.
5. Transformações Químicas.
  - 5.1. Representação das transformações químicas
  - 5.2. Equações químicas: conceitos e evidências.
  - 5.3. Balanceamento de equações
  - 5.4. Leis Ponderais
  - 5.5 Cálculo estequiométricos.
6. Funções inorgânicas
  - 6.1 Reconhecimento das funções da Química Inorgânica: ácidos, bases, hidróxidos, óxidos, hidretos e sais. (Não serão formuladas questões que envolvam nomenclatura

- 6.2 Distinção operacional entre ácidos e bases
- 6.3 Definições de Arrhenius para ácidos e bases; ácidos e bases fortes e fracos; neutralização; aplicação
- 6.4 Definições de Brønsted-Lowry: ácidos e bases; pares conjugados; espécies anfipróticas.
- 7. Soluções líquidas
  - 7.1 Solução e solubilidade: conceito e aplicação (influência temperatura e da pressão na solubilidade das substâncias em água).
  - 7.2 Aplicação em problemas de concentração expressa em g/L; percentuais, mol/L.
  - 7.3. Cálculos envolvendo diluição de soluções e mistura de soluções de mesmo soluto e solutos diferentes.
  - 7.4 Titulação.
  - 7.5. Aspectos qualitativos dos efeitos do soluto nas seguintes propriedades da água: pressão de vapor, temperatura de congelamento, temperatura de ebulição e pressão osmótica.
- 8. Termoquímica
  - 8.1 Reações exotérmicas e endotérmicas. Entalpia
  - 8.2 Princípio da conservação da energia.
  - 8.3. Cálculos de  $\Delta H$  envolvendo: calor de formação, Lei de Hes e energia de ligação.
- 9. Cinética química
  - 9.1 Velocidade das reações: conceito e influência da natureza dos reagentes, pressão, concentração, temperatura e catalisador na velocidade das reações
  - 9.2 Uso da teoria das colisões moleculares, frequência das colisões e energia das colisões (energia de ativação e complexo ativado) para explicar os fatores descritos no item 9.1 e interpretação de diagramas de energia potencial das reações
- 10. Equilíbrio químico (iônico e molecular) e ácidos e bases
  - 10.1 Equilíbrio dinâmico em sistemas químicos e físicos. Princípios de Châtelier. Aplicações
  - 10.2 Constantes de equilíbrio: análise da extensão da reação e sua variação com a temperatura
  - 10.3 Equilíbrio e solubilidade: Estudo analítico do  $K_{ps}$
  - 10.4 Cálculos de concentração de  $H^+$  e  $OH^-$  em soluções aquosas de ácidos e bases fortes monopróticas e monoidroxílicas
  - 10.5 Conceito e cálculos de pH e pOH em soluções de ácidos e bases fortes e fracos monopróticos e monoidroxílicas (uso de  $K_a$  e  $K_b$ )
  - 10.6 Aplicação das definições de ácidos e bases de Arrhenius e Brønsted-Lowry em reações de neutralização
- 11. Eletroquímica
  - 11.1 Oxidação e Redução: conceitos e semi-equações
  - 11.2 Potencial de Redução: conceito, série eletroquímica e cálculos (uso de tabela de potenciais-padrão)
  - 11.3 Balanceamento de reações de oxirredução com o uso de semiequações da série eletrolítica
  - 11.4 Funcionamento e componentes de uma célula eletrolítica (pilhas)
  - 11.5 Eletrólise: conceito e aplicações no cotidiano
- 12. Química Orgânica

12.1 Substâncias orgânicas: conceito, fontes naturais e artificiais, usos mais comuns  
12.2 Funções da Química Orgânica: identificação e grupos funcionais e aplicação das regras de IUPAC de nomenclatura até C6 para hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos (derivados de benzeno), álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, aminas, amidas, haletos de alquila, fenóis e ésteres  
12.3 Estereoisomeria: diastereoisomeria e enantiomeria. Identificação de diastereoisômeros em compostos etilênicos e cíclicos (isomeria geométrica; Z e E), identificação de diastereoisômeros e enantiômeros em compostos contendo carbono quiral  
12.4 Propriedades físicas e químicas relativas às funções: hidrocarbonetos (alcanos, alquenos, alquinos, cicloalcanos, aromáticos), álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, fenóis, ácidos carboxílicos, aminas e amidas  
12.5 Principais tipos de reação: substituição, adição, eliminação, oxidação, redução, esterificação e hidrólise ácida e básica.  
12.6 Triglicerídeos (gorduras e óleos), sabões e detergentes. Obtenção, propriedades e usos.  
12.7 Polímeros naturais: carboidratos e proteínas; estrutura e propriedades. Polímeros sintéticos: polímeros de adição (polietileno, poliestireno, PVC e teflon) e polímeros de condensação (poliéster e poliamida); estrutura, propriedades, produção e uso, reciclagem e implicações ambientais.

### ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química**: Ensino Médio. (Vol. 1, 2 e 3). 2. eed. São Paulo: Ática, 2016.

LISBOA, Júlio César Foschini. **Química**: ser protagonista (Vol. 1, 2 e 3). 3. ed. São Paulo: SM, 2016.

MACHADO, Andréa Horta; MORTIMER, Eduardo Fleury, **Química**: Ensino Médio (Volumes 1, 2 e 3). 3. ed. São Paulo: Scipione, 2016.

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química Cidadã** (Vol. 1, 2 e 3). 3. Ed. São Paulo: AJS, 2016.

### **3.3 Biologia**

No Ensino Médio, a área deve se comprometer, assim como as demais, com a formação dos jovens para o **enfrentamento dos desafios da contemporaneidade**, na direção da **educação integral e da formação cidadã**. Os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para **aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo**, com base em modelos abstratos, e **tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema** em diferentes contextos históricos e sociais.

É preciso criar condições para que os estudantes possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica: **Letramento científico na Biologia**

que traz o novo e/ou ressignifica concepções prévias dos estudantes (possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas), **organização e hierarquia dos sistemas vivos** e dos **processos biológicos que mantêm a vida** como uma das formas de organização do conhecimento produzido. No ensino, a abordagem dos grupos (MACRO) normalmente precede a abordagem de células moléculas e processos (MICRO). O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza.

### **Conteúdo programático**

#### **1 - Níveis de organização dos seres vivos** (Vírus, procariontes e eucariontes)

- ✓ **Reinos** Monera, Protista, Plantae, Fungi e Animalia. (características gerais dos grupos e princípios da sistematização dos grupos)
- ✓ **Seres unicelulares** (bactérias e archaeas, alguns protozoários e algas, e alguns fungos)
- ✓ **Pluricelulares** (vegetais, animais; e alguns protozoários, algas e fungos).
- ✓ **Nutrição dos seres vivos.** Autótrofos e heterótrofos
- ✓ **Reprodução e tipos de ciclo de vida.**

#### **2- Moléculas, células e tecidos** (hierarquia, organização aspectos comuns e diferenças)

- ✓ Estrutura e fisiologia celular: **membrana, citoplasma e núcleo.**
- ✓ Divisão celular (**mitose e meiose**).
- ✓ Aspectos bioquímicos das estruturas celulares.
- ✓ Aspectos gerais do **metabolismo celular.**
- ✓ Síntese proteica (transcrição e tradução em diferentes sistemas celulares, mutações e recombinações) e aspectos gerais da codificação da informação genética.
- ✓ Metabolismo energético: **fotossíntese** e respiração. (implicações das atividades humanas)

#### **3- Principais tecidos animais** e vegetais

- ✓ Diferenciação celular (ontogenia do organismo humano)
- ✓ Características típicas e utilizações pelo homem
- ✓ Aplicações de **biotecnologia** na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos.
- ✓ Noções sobre **células-tronco, clonagem** e tecnologia do DNA recombinante.
- ✓ Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos.

No Ensino Fundamental os estudantes começam a se apropriar de explicações científicas referentes à **Biologia dos seres humanos** (com a compreensão da organização e do funcionamento do corpo, da necessidade de autocuidado e de respeito ao outro, das modificações físicas e emocionais que acompanham a adolescência). Estes estudos são aprofundados e expandidos no Ensino Médio quando os conhecimentos e as competências relacionadas ao tema são cobrados

como parte da formação integral dos estudantes (para que, inclusive, estejam aptos a continuar sua formação sociocultural).

#### 4 - Qualidade de vida das populações humanas (aspectos biológicos e sociais).

- Aspectos biológicos da **pobreza** e do **desenvolvimento humano**.
- **Indicadores sociais**, ambientais e econômicos e seus efeitos sobre a saúde.
  - ✓ Índice de **desenvolvimento humano**.(cultura e saúde humana e ambiental.
  - ✓ Principais **doenças** que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia.
  - ✓ Noções de primeiros socorros.
- **Doenças sexualmente transmissíveis**.
- Aspectos sociais da biologia: uso indevido de **drogas** lícitas e ilícitas; **gravidez na adolescência**; **obesidade**; responsabilidade social frente a epidemias e pandemias.
- Alimentação adequada e **exercícios físicos regulares para desenvolvimento e manutenção de vida saudável**.
- Aspectos biológicos do **desenvolvimento sustentável**. (ambiente e saúde).
- Legislação e cidadania.

No Ensino Médio, a temática relativa à “**Origem e evolução da vida na Terra**” deve ser trabalhada de modo que os estudantes compreendam de forma mais ampla os processos a elas relacionados. Isso significa considerar a complexidade relativa à origem (com formação da matéria e componentes típicos dos seres vivos) e subsequente evolução e manutenção da vida em nosso planeta e possibilidades de vida em outros planetas do Universo. As semelhanças e as variações que são transmitidas de geração em geração são compreendidas à luz da **Genética** (com abordagem da genética clássica antes da abordagem molecular)

**5 - A Biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação.** (pesquisa, obtenção, comprovação e análise de fatos e evidências científicas na elaboração e sustentação de teorias)

#### 6 - Origem e evolução da vida

- Hipóteses sobre a **origem do Universo**, da **Terra** e dos **seres vivos**.
- Explicações **pré-darwinistas** para a modificação das espécies.
- **Teorias de evolução**
- A **teoria evolutiva** de **Charles Darwin** (biologia comparada - evidências fósseis - relações ecológicas e papel do meio)
- **Teoria sintética da evolução**. (evidências moleculares e genéticas – acaso e evolução)

#### 7 - Hereditariedade e diversidade da vida

- Princípios básicos que regem a **transmissão de características hereditárias**.
- **Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade**.
- **Primeira e Segunda Lei de Mendel** (aplicações atuais)
  - ✓ **Grupos sanguíneos** (transfusões seguras - exclusão de paternidade)
  - ✓ Aconselhamento genético.
  - ✓ Compatibilidade genética e transplantes
  - ✓ **Antígenos e anticorpos** - Doenças autoimunes.

- **Mutações gênicas e cromossômicas.**
  - ✓ **Neoplasias** e a influência de fatores ambientais
  - ✓ Fundamentos genéticos da **evolução**.
  - ✓ **Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica**

Em conformidade com a própria natureza da área no Ensino Médio, a BNCC propõe que os estudantes aprofundem e ampliem suas reflexões a respeito das tecnologias, tanto no que concerne aos seus meios de produção e seu papel na sociedade atual como também em relação às perspectivas futuras de desenvolvimento tecnológico.

**8 - Seleção artificial** e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas.

- ✓ Interferências humanas que podem afetar o curso da evolução da vida na Terra.
- ✓ Capacidade de suporte do ambiente para diferentes espécies e para o homem.
- ✓ Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) afetando a vida em nosso planeta (educação, responsabilidade social e legislação)

Quanto aos demais seres vivos e suas inter-relações e com o meio ambiente a **Ecologia** fornece uma visão estratégica para a identificação de problemas locais e globais que afetam a vida e o desejável desenvolvimento sustentável do homem no planeta (neste sentido destaca-se a dinâmica dos biomas brasileiros e questões ambientais atuais e como as alterações climáticas globais).

**9 - Ecologia e ciências ambientais**

- ✓ **Ecosistemas:** fatores bióticos e abióticos.
- ✓ **Habitat e nicho ecológico.**
- ✓ A comunidade biológica: **teia alimentar, sucessão e comunidade clímax.**
- ✓ Dinâmica de populações.
- ✓ **Interações entre os seres vivos (relações intraespecíficas e relações interespecíficas).**
- ✓ **Ciclos biogeoquímicos (ciclos da água, carbono, oxigênio, nitrogênio e fósforo).**
- ✓ Fluxo de energia no ecossistema.

**10 - Biogeografia.**

- ✓ **Biomas brasileiros** (Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal).
- ✓ **Exploração e uso de recursos naturais** (desmatamentos, queimadas, minerações).
- ✓ **Problemas ambientais:** mudanças climáticas, efeito ); erosão; poluição da água, do solo e do ar estufa; desmatamento.
- ✓ Conservação e recuperação de ecossistemas.

**11 - Tecnologias ambientais.**

- ✓ Noções de saneamento básico.
- ✓ Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação.

- ✓ Conservação da biodiversidade.

### ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

## **4 ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS**

### **4.1 Geografia**

A Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas tem um papel muito importante na formação integral do estudante, na medida em que pode propiciar a capacidade de interpretar o mundo, compreender processos e fenômenos sociais, políticos, culturais e naturais e de atuar de forma crítica, ética, responsável e autônoma.

Integrada por Filosofia, Geografia, História e Sociologia, essa área propõe a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental, sempre orientada para uma formação ética. Tal compromisso educativo tem como base as ideias de justiça, solidariedade, autonomia, liberdade de pensamento e de escolha, ou seja, a compreensão e o reconhecimento das diferenças, o respeito aos direitos humanos e à interculturalidade, e o combate aos preconceitos de qualquer natureza

No caso da Geografia, em específico, essa ciência busca relacionar saberes que ao longo do tempo vão sendo acumulados a partir das relações vividas, das experiências dos homens com seus lugares e paisagens. Portanto, analisar, comparar e compreender diferentes sociedades, sua cultura material, sua formação e desenvolvimento no tempo e no espaço, a natureza de suas instituições, as razões das desigualdades, os conflitos, em maior ou menor escala, e as relações de poder no interior da sociedade ou no contexto mundial são alguns dos principais desafios propostos pela área.

### **São competências que a PUC espera dos candidatos:**

- Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir de procedimentos epistemológicos e científicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente com relação a esses processos e às possíveis relações entre eles;
- Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão dos processos sociais, políticos, econômicos e culturais geradores de conflito e negociação, desigualdade e igualdade,

- exclusão e inclusão e de situações que envolvam o exercício arbitrário do poder;
- Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com a natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global;
  - Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.
  - Reconhecer e combater as diversas formas de desigualdade e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
  - Participar, pessoal e coletivamente, do debate público de forma consciente e qualificada, respeitando diferentes posições, com vistas a possibilitar escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade

### **Conteúdo programático**

O programa a seguir estabelece um roteiro de estudo básico para a prova de Geografia, sem prejuízo de conhecimentos mais específicos sobre os vários temas abordados, que possam explicar algumas especificidades do espaço geográfico.

1. As formas gráficas da representação do espaço.
  - 1.1 Orientação e coordenadas geográficas.
  - 1.2 Análise de tabelas, gráficos e mapas.
2. Dinâmica da natureza e a questão ambiental.
  - 2.1 A dinâmica da crosta: tectônica de placas, gênese e evolução do relevo e a distribuição dos recursos minerais.
  - 2.2 O sistema hídrico e sua importância como recurso natural, estratégias políticas e econômicas.
  - 2.3 A dinâmica da atmosfera: os fenômenos meteorológicos e climáticos e as mudanças climáticas globais.
  - 2.4 Os solos: gênese, constituição, uso e conservação.
  - 2.5 Os grandes biomas: suas características e distribuição.
  - 2.6 A questão ambiental: fatores naturais, culturais e econômicos. A ruptura do equilíbrio ambiental –problemas e perspectivas.
3. Fatores humanos e econômicos na organização do espaço geográfico.
  - 3.1 População: condicionamentos econômicos, sociais e culturais do crescimento, da estrutura, da distribuição e da sua mobilidade no espaço.
  - 3.2 A relação cidade/campo e as suas transformações.
  - 3.3 A questão agrária, da atividade da agricultura de subsistência à modernização agrícola.
  - 3.4 A indústria e seus modelos de organização. Concentração e desconcentração industrial.

- 3.5 As fontes energéticas, sua utilização econômica e efeitos ambientais. A Geopolítica energética no mundo atual.
- 3.6 A importância da indústria na urbanização do mundo contemporâneo.
- 3.7 A urbanização, a terceirização e as condições de vida.
- 3.8 O espaço da circulação: os sistemas de transportes, fluxos comerciais e os avanços nos sistemas de comunicação e informação.
- 4. Processos e tendências predominantes na organização contemporânea do espaço mundial.
  - 4.1 As transformações econômicas, políticas, sociais e demográficas na nova ordem mundial.
  - 4.2 As relações de poder e a nova ordem mundial: um mundo multipolar e multicivilizacional.
  - 4.3 A geopolítica e os focos de tensão.
  - 4.4 Da globalização ao poder local: novas hierarquias dos espaços.
- 5. Processo de ocupação, produção e organização do espaço brasileiro.
  - 5.1 O subsistema natural: a interação entre o clima, a vegetação, o relevo, a hidrografia e o solo.
  - 5.2 Os recursos naturais e as políticas para o seu aproveitamento econômico.
  - 5.3 A dilapidação dos recursos naturais e as lutas para a preservação do meio ambiente.
  - 5.4 As fontes de energia e a matriz energética brasileira.
  - 5.5 As questões demográficas e a importância da industrialização na produção e organização do espaço.
  - 5.6 A organização do espaço rural, a importância da atividade agrícola na economia.
  - 5.7 As relações cidade/campo.
  - 5.8 O processo de industrialização, a urbanização, a terceirização e as condições de vida na cidade.
  - 5.9 O espaço da circulação - comércio, transporte, comunicação, informação e internacionalização da economia.
  - 5.10 As regiões geográficas brasileiras e os desequilíbrios regionais.

### ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

ALBUQUERQUE, M. A. M. de; BIGOTTO, J. F; VITIELLO, M. A. **Geografia sociedade e cotidiano**. 3.ed. São Paulo: Escala Educacional, 2013.

ALMEIDA, L. M . A. de; RIGOLIN, T. B. **Fronteiras da Globalização**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2014.

ARAÚJO, L. T. R; GUIMARÃES, R. B. **Conexões: estudos de Geografia Geral e do Brasil**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013.

BOLIGIAN, A. T. A; BOLIGIAN. L. **Geografia – Espaço e Vivência**. São Paulo: Saraiva, 2010.

MAGNOLI, Demétrio. **Geografia para o Ensino Médio**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2012

MOREIRA, J. C; SENE, E. de. **Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2013.

SOUZA, André dos Santos *et al.* **Ser protagonista: Geografia**. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2014.

SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. **Geografia Geral e do Brasil — espaço geográfico e globalização**. (Volumes 1, 2 e 3). 2. ed. São Paulo: Scipione, 2012;

SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. **Geografia Geral e do Brasil**. Volume único. 6. ed. São Paulo: Ática, 2018.

TERRA, Lygia; ARAÚJO, Regina; GUIMARÃES, Raul Borges. **Conexões: estudos de Geografia Geral e do Brasil**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2015

## 4.2 História

A História objetiva situar o ser humano no seu tempo e no seu lugar, no mundo em que vivemos. Para que isso aconteça, o presente volta ao passado, para que, de certa forma, possa se entender. Nós, os seres humanos, somos reconhecidamente sujeitos históricos, que produzimos História e que, portanto, devemos entender a sua dinâmica e a sua natureza. É essa a perspectiva sobre a qual se baseia a prova de História do vestibular da PUC Minas.

As provas têm passado por significativas mudanças nos últimos tempos (basta compará-las entre si a cada semestre), buscando acompanhar as mudanças curriculares e a Nova BNCC aprovada para o Ensino Médio, assim como as novas tendências do estudo da História, os sistemas de valores e o conhecimento da sociedade atual, apoiando-se na ideia de que o conhecimento é fruto de seu tempo, e buscando, sobretudo, suplantar o equívoco corrente que vincula História à memorização pura e simples de datas, nomes e fatos.

De acordo com as propostas da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC), a História compõe, juntamente com outras disciplinas, a área das Ciências Humanas, com destaque à valorização do protagonismo juvenil na construção de uma atitude ética. Valoriza-se, assim, a exploração de competências que favoreçam esse desenvolvimento a partir da mobilização de linguagens variadas e da compreensão da utilização de métodos e formas de registros.

Outra questão importante a ser destacada é a proposta de diálogo e interculturalidade mobilizados nos avanços da Educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena (Leis nº 10.639/2003 e 11.645/2008).

A prova é elaborada com o objetivo de avaliar a capacidade do vestibulando de interpretar as diversas linguagens verbais e não verbais, como documentos, textos

históricos e jornalísticos, gráficos, charges e mapas, dando-lhes historicidade; de aplicar conceitos a determinadas situações históricas; de fazer correlações entre fatos, informações e conhecimentos; de analisar criticamente os fatos e as informações gerais do mundo contemporâneo que afetam o conjunto da vida individual e coletiva e que são julgados através da imprensa.

Esses objetivos foram levantados a partir da expectativa da Universidade com relação aos sujeitos acadêmicos que pretende formar para a cidadania ativa, na permanência e/ou transformação da realidade que vivemos.

É imprescindível que o vestibulando seja portador de conhecimentos históricos (não memorização) no nível do Ensino Médio que serão o suporte para a análise crítica e interpretativa do que é proposto em cada questão.

O programa sofreu algumas pequenas modificações, tornando-se mais ampliado e coerente com as propostas para o Novo Ensino Médio e contempla as categorias apontadas para a área das Ciências Humanas, atendendo às problemáticas próprias da História já expostas neste programa. As categorias às quais nos referimos são as noções de temporalidade e de espaço; territórios e fronteiras; indivíduo, natureza, sociedade, cultura e ética; política e trabalho.

Com relação ao conteúdo, a diferença está apenas no enfoque, no tratamento dos temas, conscientes de que o conhecimento histórico é sempre provisório, incompleto, seletivo e limitado.

### ***Conteúdo programático***

1. Noções de tempo histórico e as mudanças e permanências sob a abordagem e das dinâmicas sociais, culturais, políticas e econômicas.
2. Noções de Diversidade. As relações étnico-raciais e suas expressões, representações, sentidos e valores.
3. Noções sobre o regionalismo e suas dinâmicas. Estudos das Américas e suas transformações ao longo do tempo.
4. Noções de trabalho e de poder. Os mundos do trabalho e culturas.
5. Noções sobre cidadania e nacionalidades. Diálogos entre indivíduos, grupos sociais e cidadãos, nacionalismos, saberes e culturas distintas.
6. Noções sobre História do Brasil: América portuguesa, dinâmicas do trabalho (escravização e trabalho livre). Estudos sobre Minas Gerais, Brasil Imperial e a constituição do Estado Brasileiro. Brasil Republicano e suas transformações. Formas de organização da sociedade civil. Democracia e cidadania. Brasil atual: política, economia e sociedade Minas na República.

### ***Bibliografia sugerida***

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – A Educação é a Base – Ensino Médio. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category\\_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 15 jan. 2021.

Livros didáticos do Ensino Médio, edições atualizadas.