

Aula 00 (Apenas PDF)

*Prefeitura de Mangaratiba-RJ (Professor
II) Ciências - 2024 (Pós-Edital)*

Autor:
Bruna Klassa

05 de Setembro de 2024

SUMÁRIO

1. Educação básica brasileira	2
1.2 Estrutura da BNCC	4
2. Fundamentos da educação.....	9
2.1 Competências socioemocionais	10
2.2 Educação inclusiva.....	12
2.2.1 PCD – Pessoas com deficiência.....	13
2.2.2 TEA – Transtorno do espectro autista	13
2.2.3 TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade	15
3. A natureza da ciência	17
3.1 Características do conhecimento científico	17
3.1.1 Terminologia	18
3.2 Método científico	20
3.3 Educação e formação científica	22
3.4 Ciências da natureza.....	23
3.4.1 Importância das ciências naturais	24
4. Ensino de ciências	25
4.1 Unidades temáticas	26
4.2 A aula de ciências	27
4.2.1 Ensino por investigação	27
4.2.2 Debate.....	27
4.2.3 Atividades em grupo.....	28
4.2.4 Atividades práticas.....	28
4.2.5 Avaliação	28



1. Educação básica brasileira

Educação básica é o período que corresponde ao ensino obrigatório na faixa etária dos 4 aos 17 anos de idade de crianças e adolescentes, e se divide em três etapas: **ensino infantil**, **ensino fundamental** e **ensino médio**.

O **Ensino Infantil** é voltado para crianças de zero a cinco anos de idade, e compreende o período pré-escolar, em que são trabalhados os aspectos cognitivos, físicos, motores e psicológicos das crianças por meio de atividades lúdicas, culturais e de socialização, que favorecem a imaginação e a criatividade. Esse período forma uma base inicial para o correto desenvolvimento na etapa seguinte.

O **Ensino Fundamental**, com duração total de nove anos, é a etapa mais longa da educação básica e prepara o estudante para dominar a leitura, escrita e cálculo, além de capacitá-lo para compreender o ambiente social em que estão inseridos e as suas nuances. Divide-se em:

- **Ensino fundamental I – anos iniciais:** compreende do 1º ao 5º ano e é o momento dedicado a introdução escolar de conceitos educacionais que estarão presentes durante toda a educação básica. É o **início do processo de alfabetização**.

- **Ensino fundamental II – anos finais:** período formado pelo 6º ao 9º ano e passa a apresentar ao aluno desafios mais complexos de aprendizagem, além de aumentar o repertório de conhecimentos e conteúdo. Nesse momento também são trabalhadas questões de independência e responsabilidade.

O **Ensino Médio** é a última etapa da educação básica e inclui três anos de duração. É comumente associado à preparação dos jovens para o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) e demais vestibulares. No entanto, essa etapa escolar também trabalha o autoconhecimento, autonomia intelectual, pensamento crítico, entre outros. Concluir o ensino médio é fundamental para a colocação do jovem no mercado de trabalho.

A **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** é o documento que fornece orientações à formação de professores, à produção de materiais e recursos didáticos e aos sistemas de avaliação externos. Ela não consiste no currículo que deve ser aplicado no país como um todo, e deve ser entendida como um guia para balizar a qualidade da educação no país e promover a equidade, ou seja, permitir currículos diferenciados e adequados às diversas realidades de modo a combater exclusões históricas no direito à educação existente em nosso país.

Para tanto, a BNCC sugere um **conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis** que devem ser trabalhadas em cada ano das modalidades da educação básica para que os estudantes adquiram **competências gerais** importantes para sua formação. De acordo com o texto da 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.

Ao adotar as competências, a BNCC indica às instituições pedagógicas o que os alunos devem “saber” e, sobretudo, o que devem “saber fazer”, para assegurar uma formação humana que vise à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.



São dez as competências gerais estabelecidas pela BNCC:

Competências gerais estabelecidas pela BNCC

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.



Percebe-se que as competências gerais atuam na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

PCN vs. DCN vs. BNCC.

Desde a promulgação da Constituição, em 1988, as altas taxas de evasão escolar levavam à percepção clara de que era necessário não o acesso ao ensino, mas a educação oferecida também precisaria ter um padrão de qualidade. Assim, em 1996, foi criada a **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**, que ampliou a responsabilidade do poder público sobre a educação.

Em 1997, a LDB se desdobrou em uma série de **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**, que destacam as particularidades na abordagem para a educação no nível fundamental. O objetivo foi dar amparo e referencial para a elaboração, revisão e renovação dos currículos. Com a formalização dos PCNs, ocorreram uma série de debates internos nas escolas públicas e privadas de todo o Brasil, e uma reavaliação do sistema educacional como um todo, incluindo a análise sobre a produção de materiais didáticos e a formação inicial e continuada dos educadores.

Em 1998, os PCNs se transformaram em **Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)**, deixando de ser referência (“parâmetros”) para virarem um **conjunto de normas** (“diretrizes”).

À luz do que diziam os PCNs, e, posteriormente, as DCNs, em 2017 foi criada a **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, um documento cujas regras estão previstas na Constituição, que tem por objetivo padronizar a qualidade do ensino para estudantes de todo o País, como forma de garantir que todos terão acesso ao mesmo nível de aprendizado e desenvolvimento a que têm direito.

A BNCC determina com clareza quais conhecimentos se espera dos estudantes em cada ano escolar, sem privar as escolas de suas liberdades locais, e fornece orientações à formação de professores, à produção de materiais e recursos didáticos e aos sistemas de avaliação externos.

1.2 Estrutura da BNCC

BNCC no Ensino Infantil (EI)

Na **Educação Infantil**, primeira etapa da Educação Básica, devem ser assegurados **seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento** para que as crianças tenham condições de aprender e se desenvolver: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se. Esses direitos podem ser adquiridos a partir de **cinco campos de experiências**:

- ⇒ O eu, o outro e o nós
- ⇒ Corpo, gestos e movimentos
- ⇒ Traços, sons, cores e formas
- ⇒ Escuta, fala, pensamento e imaginação
- ⇒ Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações



Em cada campo de experiências são definidos **objetivos específicos** de aprendizagem, organizados por faixa etária, conforme ilustrado a seguir.

Campo de experiências: TRAÇOS, SONS, CORES E FORMAS			
Faixa etária	De zero a 1 ano e 6 meses	De 1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses	De 4 anos a 5 anos e 11 meses
Objetivo de aprendizagem e desenvolvimento	Explorar sons produzidos com o próprio corpo e com objetos do ambiente.	Criar sons com materiais, objetos e instrumentos musicais, para acompanhar diversos ritmos de música.	Utilizar sons produzidos por materiais, objetos e instrumentos musicais durante brincadeiras de faz de conta, encenações, criações musicais, festas.

BNCC no Ensino Fundamental (EF)

No Ensino Fundamental ocorre o **início do desenvolvimento das noções de ética, cidadania e valorização das diferenças**. As crianças ganham mais autonomia motora e comunicativa, interagem com colegas e diferentes ambientes, dentro e fora da escola, e passam a ter consciência de que são indivíduos inseridos em uma coletividade. Por isso, os anos iniciais do EF estão voltados para a alfabetização científica.

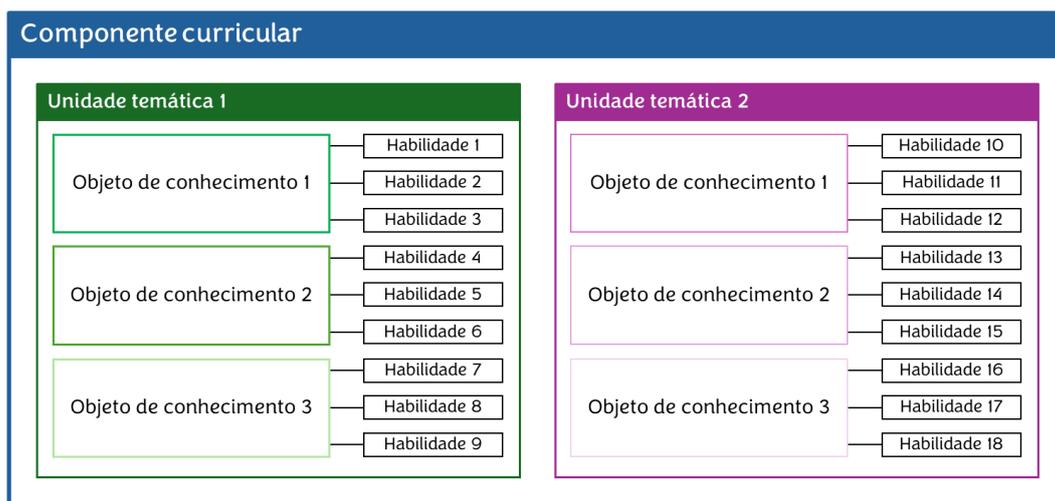
A **alfabetização científica** é o processo de aquisição das competências e habilidades para compreender os conceitos e os processos científicos necessários para a tomada de decisões pessoais e compreender, participar e interferir em assuntos sociais, políticos, econômicos e culturais.

Nos **anos iniciais**, são desenvolvidas a comunicação oral e o sistema da escrita alfabética, os símbolos matemáticos, os registros artísticos, midiáticos e científicos, e as formas de representação do tempo e do espaço. Ainda, as crianças adquirem autonomia intelectual, compreensão de normas e valores sociais, desenvolvendo com mais clareza noções de cidadania sem a necessidade de imposição para isto.

As competências gerais da BNCC devem ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental, que se organiza em **áreas do conhecimento**, cada qual com suas competências específicas. As áreas do conhecimento podem ser compostas por um ou mais **componentes curriculares** (as disciplinas propriamente ditas).

Para que os alunos alcancem as competências gerais da BNCC, os componentes curriculares no EF são trabalhados por meio de **objetos de conhecimento**, e a esses objetos são associadas **habilidades** a serem desenvolvidas. Os objetos de conhecimento e suas respectivas habilidades são agrupados em grandes **unidades temáticas**.





Essa hierarquia foi pensada para que os conhecimentos científicos não sejam simplesmente expostos aos estudantes, mas desenvolvidos por meio de atividades, situações, resolução de problemas e processos nos quais seja possível realizar observações, analisá-las e elaborar formas de expressá-las.

As **áreas do conhecimento do Ensino Fundamental** são cinco: linguagens, matemática, ciências da natureza, ciências humanas e ensino religioso. A área do conhecimento *linguagens* é composta por quatro componentes curriculares: língua portuguesa, língua estrangeira, educação física e arte. A área do conhecimento *ciências humanas* é composta por dois componentes curriculares: história e geografia.

Ensino fundamental	Áreas do conhecimento	Componentes curriculares
Anos iniciais: 1º ao 5º ano	Linguagens	Língua portuguesa, Língua estrangeira, Educação física e Arte
	Matemática	Matemática
Anos finais: 6º ao 9º ano	Ciências da Natureza	Ciências da Natureza
	Ciências Humanas	História e Geografia
	Ensino Religioso	Ensino Religioso

Cada unidade temática de um componente curricular contempla um conjunto de objetos de conhecimento, assim como cada objeto de conhecimento se relaciona a um número variável de habilidades.

As **habilidades** expressam de forma clara **o que deve ser tratado nas aulas** e quais são os **processos cognitivos** que o estudante deve alcançar ao final do processo de aprendizagem.

Elas são redigidas a partir de:

- ⇒ um **verbo no infinitivo** (indicador da ação que o aluno deverá desenvolver),
- ⇒ um **complemento** (indicador do objeto do conhecimento, ou seja, do conteúdo), e
- ⇒ um ou mais **modificadores** (indicadores do contexto da atividade a ser desenvolvida, considerando a faixa etária dos alunos).

Por exemplo:



EF02CI04 - Descrever características de plantas e animais que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

Os verbos **descrever** e **relacionar** indicam os processos cognitivos envolvidos na habilidade. O complemento do verbo, **características de plantas e animais**, indica o objeto de conteúdo requerido na habilidade. O modificador do complemento do verbo, **que fazem parte de seu cotidiano**, e o modificador do verbo 'relacionar', **ao ambiente em que eles vivem**, indicam o contexto da aprendizagem. Traduzindo a habilidade EF02CI04,

- **Descrever** significa fazer um relato circunstanciado de alguma coisa, isto é, contar em detalhes. Para tanto, requer do aluno a observação minuciosa sobre o objeto de conhecimento, no caso, as características de plantas e animais.
- **Relacionar** significa demonstrar conexão entre duas coisas, associar algo a uma particularidade. Para tanto, requer do aluno a compreensão das características das plantas e animais, isto é, o entendimento morfológico e fisiológico delas, e a caracterização do ambiente em que se encontram; somente com esses conhecimentos ele poderá construir explicações que justifiquem a associação entre os dois objetos de estudo.

Note que a habilidade é identificada por um código alfanumérico (EF02CI04) cuja composição deve ser entendida da seguinte maneira:

EF	02	CI	04
Refere-se à etapa da educação: EI – ensino infantil EF – ensino fundamental EM – ensino médio	Refere-se ao ano/faixa etária: 12 – 1º e 2º ano 35 – 3º ao 5º ano 67 – 6º e 7º ano 69 – 6º ao 9º ano	Refere-se ao componente curricular: AR – arte CI – ciências EF – educação física ER – ensino religioso GE – geografia HI – história LI – língua inglesa LP – língua portuguesa MA – matemática	Refere-se à posição da habilidade

No exemplo, o código **EF02CI04** refere-se à **quarta** habilidade de **Ciências** no **2º ano** do **Ensino Fundamental**.

Por ter essa estruturação, as habilidades facilitam o trabalho dos professores, à medida em que apresentam instruções cognitivas claras. Contudo, elas não descrevem abordagens ou condutas, apenas servem como referência para o projeto político pedagógico da escola.

BNCC no Ensino Médio (EM)

O Ensino Médio deve atender às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania e possibilitar o prosseguimento dos estudos a todos aqueles que assim o desejarem.



O currículo do Ensino Médio é composto pela BNCC e por itinerários formativos, organizados em quatro áreas do conhecimento: linguagens e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e sociais aplicadas.

Ensino médio	Áreas do conhecimento	Componentes curriculares
1ª a 3ª séries	Linguagens e suas tecnologias	Língua portuguesa, Língua estrangeira, Arte e Ed. Física
	Matemática e suas tecnologias	Matemática
	Ciências da Natureza e suas tecnologias	Biologia, Física e Química
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História, Geografia, Sociologia e Filosofia



2. Fundamentos da educação

Os fundamentos da educação são os princípios teóricos e práticos que norteiam a forma como a educação é concebida e aplicada.

Esses fundamentos são baseados em teorias pedagógicas, filosofias educacionais e pesquisas científicas, e têm como objetivo fornecer uma base sólida para o desenvolvimento e aprimoramento do processo educacional. A seguir, iremos definir os principais conceitos relacionados aos fundamentos da educação.

- As **teorias pedagógicas** são fundamentais para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem. Elas fornecem um arcabouço teórico que ajuda os educadores a entenderem como os alunos aprendem e como podem facilitar esse processo. Algumas das principais teorias pedagógicas incluem o behaviorismo, o construtivismo, o cognitivismo e o humanismo. Cada uma dessas teorias tem suas próprias premissas e estratégias de ensino, e é importante que os educadores conheçam e compreendam essas teorias para poderem aplicá-las de forma eficaz em sua prática educacional.

Os **princípios da aprendizagem** são os fundamentos que regem o processo de aquisição de conhecimento. Esses princípios são baseados em pesquisas científicas sobre como o cérebro funciona e como as pessoas aprendem. Alguns dos princípios da aprendizagem mais importantes incluem a relevância, a atenção, a motivação, a prática e a transferência. Compreender e aplicar esses princípios é essencial para criar ambientes de aprendizagem eficazes e promover o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

O **desenvolvimento humano** é um campo de estudo que se concentra na compreensão dos processos de crescimento e mudança ao longo da vida. No contexto da educação, o conhecimento sobre o desenvolvimento humano é fundamental para a criação de estratégias de ensino adequadas a cada estágio de desenvolvimento dos alunos. O desenvolvimento humano abrange áreas como o desenvolvimento físico, cognitivo, emocional e social, e é influenciado por fatores biológicos, ambientais e culturais.

As **políticas educacionais** são as diretrizes e regulamentações estabelecidas pelos governos e instituições educacionais para orientar o sistema educacional de um país ou região. Essas políticas abrangem aspectos como a estrutura curricular, a avaliação dos alunos, a formação de professores, o financiamento da educação e a inclusão de grupos marginalizados. Compreender as políticas educacionais é essencial para os educadores, pois elas moldam o contexto em que a educação ocorre e influenciam diretamente a prática pedagógica.

As **metodologias de ensino** são as estratégias e abordagens utilizadas pelos educadores para transmitir conhecimento aos alunos. Existem diversas metodologias de ensino, como a aula expositiva, a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e o ensino híbrido. Cada metodologia tem suas próprias características e benefícios, e é importante que os educadores conheçam e dominem diferentes abordagens para poderem adaptar sua prática às necessidades e características dos alunos.

A **avaliação educacional** é o processo de coleta e análise de informações sobre o desempenho dos alunos, com o objetivo de verificar o alcance dos objetivos educacionais e identificar áreas de melhoria. A avaliação pode ser realizada de diversas formas, como provas escritas, trabalhos em grupo, apresentações orais e observação do desempenho em sala de aula. Compreender os diferentes tipos de avaliação e saber como



utilizá-los de forma adequada é essencial para os educadores, pois a avaliação desempenha um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem.

A **educação inclusiva** é um princípio que defende o direito de todos os alunos, independentemente de suas características ou necessidades, a receberem uma educação de qualidade. A inclusão envolve a criação de ambientes e práticas educacionais que atendam às necessidades de todos os alunos, promovendo a igualdade de oportunidades e o respeito à diversidade. A educação inclusiva é baseada nos princípios de equidade, acessibilidade e participação, e requer a colaboração de educadores, famílias e comunidades para ser efetivamente implementada.

A **tecnologia** tem desempenhado um papel cada vez mais importante na educação, oferecendo novas possibilidades de ensino e aprendizagem. A tecnologia na educação abrange desde o uso de computadores e dispositivos móveis em sala de aula até a utilização de plataformas de ensino online e recursos digitais. A integração da tecnologia na educação pode melhorar a motivação dos alunos, facilitar o acesso a informações e recursos, e promover a colaboração e a criatividade. No entanto, é importante que os educadores utilizem a tecnologia de forma crítica e reflexiva, garantindo que ela seja um recurso efetivo para o processo educacional.

A **formação de professores** é um aspecto fundamental dos fundamentos da educação, pois os professores desempenham um papel central no processo educacional. A formação de professores envolve a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos sobre pedagogia, psicologia educacional, conteúdos curriculares e estratégias de ensino. Além disso, a formação de professores também inclui o desenvolvimento de habilidades de comunicação, liderança e gestão de sala de aula. Uma formação de qualidade é essencial para que os professores possam atuar de forma eficaz e promover o sucesso dos alunos.

A **ética na educação** envolve a reflexão sobre os valores e princípios morais que devem orientar a prática educacional. Os educadores têm a responsabilidade de agir de forma ética, respeitando os direitos e a dignidade dos alunos, promovendo a igualdade de oportunidades e evitando práticas discriminatórias. Além disso, a ética na educação também envolve a promoção de valores como a honestidade, a responsabilidade e o respeito mútuo. A reflexão sobre a ética na educação é essencial para garantir que a prática educacional seja justa, inclusiva e voltada para o desenvolvimento integral dos alunos.

A **psicologia educacional** é um campo de estudo que se dedica a compreender os processos mentais e emocionais envolvidos na aprendizagem e no desenvolvimento humano. A psicologia educacional utiliza conhecimentos da psicologia cognitiva, da psicologia do desenvolvimento e da psicologia social para compreender como os alunos aprendem, como se desenvolvem e como interagem em contextos educacionais. Compreender os princípios da psicologia educacional é essencial para os educadores, pois isso lhes permite adaptar sua prática às características individuais e às necessidades dos alunos.

2.1 Competências socioemocionais

Competências socioemocionais são as habilidades que desenvolvemos ao longo da vida e que estão ligadas à nossa capacidade de conviver, trabalhar e nos relacionar.



A BNCC reconhece a importância dessas competências no processo educacional, integrando-as ao currículo como parte fundamental da formação dos estudantes, e as divide em três grandes dimensões, cada uma contendo diversas competências específicas:

Competências pessoais

Autoconhecimento: refere-se à capacidade de reconhecer e compreender as próprias emoções, pensamentos e valores, e como eles influenciam o comportamento. Inclui a identificação dos pontos fortes e das áreas que precisam ser desenvolvidas, promovendo uma visão realista de si mesmo.

Autocontrole: habilidade para gerenciar e regular as próprias emoções, impulsos e comportamentos, mantendo a resiliência diante de desafios e estresses, e motivar-se para atingir metas..

Motivação pessoal: aptidão para estabelecer metas e manter a persistência e o empenho necessário para alcançá-las, mesmo diante de dificuldades.

Competências sociais

Empatia: envolve a capacidade de colocar-se no lugar do outro, compreendendo e respeitando os sentimentos e perspectivas das outras pessoas. A empatia é fundamental para construir relações saudáveis e promover um ambiente de convivência harmonioso.

Relacionamento interpessoal: refere-se à habilidade de estabelecer e manter relacionamentos positivos. Isso inclui habilidades de comunicação, cooperação, resolução de conflitos e o respeito às diferenças.

Resolução de conflitos: aptidão para lidar com desentendimentos e disputas de forma construtiva, buscando soluções que atendam a todas as partes envolvidas.

Competências para a tomada de decisão

Tomada de decisão responsável: envolve fazer escolhas construtivas sobre comportamento pessoal e interações sociais com base em padrões éticos, preocupações com o bem-estar dos outros e as possíveis consequências das ações.

Consciência social: é a habilidade de compreender normas sociais e éticas para comportamentos, reconhecendo os recursos e apoios disponíveis na família, escola e comunidade. Promove a participação ativa e responsável na sociedade.

Cada uma dessas competências é interdependente e contribui para o desenvolvimento integral do estudante. Elas são essenciais para a formação de indivíduos que possam lidar com a complexidade das relações humanas e dos desafios do mundo contemporâneo, promovendo uma educação que valoriza tanto o aspecto acadêmico quanto o emocional e social. Ainda, são fundamentais para a criação de um ambiente escolar mais inclusivo, colaborativo e propício ao aprendizado.

A BNCC estabelece que essas competências devem ser desenvolvidas de forma transversal, permeando todas as áreas do conhecimento e práticas pedagógicas. Isso significa que não são abordadas apenas em disciplinas específicas, mas integradas ao cotidiano escolar, nas interações e atividades diversas, promovendo um ambiente educativo mais completo e significativo.



2.2 Educação inclusiva

A educação inclusiva é um modelo educacional que busca garantir o acesso, participação e aprendizagem de todos os estudantes, independentemente de suas características, necessidades, habilidades ou diferenças. **O objetivo principal é criar um ambiente educacional que acolha a diversidade e promova a igualdade de oportunidades para todos.**

A **educação inclusiva** é uma modalidade de ensino na qual o processo educativo deve ser considerado um processo social em que todas as pessoas, com deficiência ou não, têm o direito à escolarização. É uma educação voltada à formação completa e livre de preconceitos, que reconhece as diferenças e dá a elas seu devido valor. Para ela acontecer, é fundamental a criação de redes de apoio aos educadores.

Conforme a lei n.º 13.005, pelo Plano Nacional de Educação (PNE), escolas brasileiras devem garantir um sistema inclusivo. Os princípios da educação inclusiva são:

- ⇒ **valorização da diversidade**: reconhecimento e respeito pelas diferenças individuais dos alunos;
- ⇒ **acesso igualitário**: garantir que todos os estudantes tenham acesso a oportunidades de aprendizado, independente de suas características;
- ⇒ **participação ativa**: incentivar a participação de todos os alunos nas atividades escolares e sociais;
- ⇒ **aprendizado centrado no aluno**: adaptação do ensino para atender às necessidades individuais de cada estudante;
- ⇒ **colaboração entre educadores**: trabalho em equipe entre professores, especialistas em educação inclusiva e outros profissionais para proporcionar um ambiente de apoio.

As **redes de apoio** na educação inclusiva referem-se a um conjunto de pessoas, profissionais e recursos que colaboram para criar um ambiente de aprendizado que atenda às necessidades de todos os alunos, incluindo aqueles com diferentes habilidades, características e necessidades especiais. Essas redes são fundamentais para promover a inclusão e garantir que cada aluno receba o suporte necessário para alcançar seu pleno potencial acadêmico e social.

No mais, é importante adotar uma postura flexível em relação ao currículo e priorizar avaliações que considerem o processo, e não somente testes sumativos que analisam o quanto de conteúdo o aluno sabe. Atualmente, muito se fala sobre um processo de avaliação por projetos, que acompanham e testam o progresso do aluno integralmente, além de focar no desenvolvimento de habilidades interpessoais.

Para facilitar a compreensão sobre o tema, confira alguns exemplos práticos de iniciativas e abordagens que promovem a inclusão educacional de forma eficaz:

- ⇒ **Salas de aula multinível**: em muitas escolas inclusivas, as salas de aula são organizadas de forma multinível, onde alunos com habilidades e necessidades diversas são agrupados em um único ambiente. Isso promove a colaboração, o respeito mútuo e o aprendizado entre pares.
- ⇒ **Adaptação de materiais didáticos**: professores podem adaptar materiais didáticos para atender às necessidades individuais dos alunos, seja fornecendo versões em braille para estudantes cegos ou usando recursos audiovisuais para alunos com dificuldades de aprendizagem, por exemplo.
- ⇒ **Programas de tutoria e mentoria**: implementar programas de tutoria e mentoria, onde alunos mais experientes ou colegas de classe oferecem apoio individualizado a estudantes com dificuldades específicas, é uma prática eficaz para promover a inclusão e o sucesso acadêmico.



- ⇒ **Acessibilidade arquitetônica**: escolas inclusivas investem em infraestrutura acessível, como rampas, corrimãos e banheiros adaptados, garantindo que todos os alunos possam ter acesso físico às instalações escolares sem barreiras.
- ⇒ **Aulas de sensibilização e empatia**: promover a conscientização e a empatia entre os alunos é essencial para criar um ambiente inclusivo. Aulas que abordam temas como diversidade, respeito e aceitação ajudam a construir uma comunidade escolar mais acolhedora e solidária.

Por tudo isso, entende-se que a inclusão escolar é um processo contínuo, que requer dedicação, sensibilidade e comprometimento por parte dos educadores e da sociedade como um todo.

2.2.1 PCD – Pessoas com deficiência

A **educação especial** é responsável pelo atendimento especializado ao aluno, assim, seu público-alvo são estudantes com algum tipo de deficiência (auditiva, visual, intelectual, física ou múltipla), com distúrbios de aprendizagem ou com altas habilidades (superdotados).

A principal **diferença** entre **educação especial** e **inclusiva** é que enquanto o público-alvo da primeira é limitado, voltado para pessoas com deficiência, a segunda abordagem reconhece que todos são diferentes dentro do ambiente escolar.

A escola tem o dever de aceitar os alunos com deficiência e realizar as adaptações necessárias para que eles tenham seu direito à educação garantido. Outra preocupação que a escola deve ter é fornecer aos seus educadores capacitação e formação continuada, fundamentais para lidar com esses alunos, bem como as adaptações e os equipamentos que forem necessários ao seu aprendizado. Reuniões entre os professores e os coordenadores pedagógicos favorecem a troca de experiências e o aprendizado.

Desde a estrutura do prédio até os métodos de ensino adotados, escolas precisam se preparar para ter salas e ambientes multifuncionais e inclusivos. Isso inclui pensar em acessibilidade e no ajuste de diversas instalações, como banheiros, que precisam ter pias e sanitários adequados para pessoas com necessidades especiais.

Em outra esfera, as abordagens de ensino também precisam ser repensadas. Um caminho é optar por metodologias ativas, que colocam o aluno no centro de seu processo de ensino e aprendizagem. Esses métodos são vantajosos, pois promovem uma educação mais empática, colaborativa e solidária, além de trabalhar a autonomia e confiança do aluno.

2.2.2 TEA – Transtorno do espectro autista

O autismo é um transtorno que provoca atraso no desenvolvimento infantil, comprometendo principalmente sua socialização, comunicação e imaginação. Manifesta-se até os três anos de idade e ocorre quatro vezes mais em meninos do que em meninas.

Algumas características são bem gerais e marcantes, como a tendência ao isolamento, a ausência de movimento antecipatório, as dificuldades na comunicação, as alterações na linguagem, com ecolalia e inversão pronominal, os problemas comportamentais com atividades e movimentos repetitivos, a resistência



a mudanças e a limitação de atividade espontânea. O TEA pode vir acompanhado de outros distúrbios, como depressão, epilepsia e hiperatividade. Apresenta-se em graus variados, desde os mais severos (em que a pessoa não fala, não olha, não mostra interesse algum no outro) até os mais leves, chamado de alto funcionamento (falam, são capazes de acompanhar estudo normal, desenvolver-se em uma profissão, criar vínculos com outras pessoas).

No Brasil, em 27 de dezembro de 2012, foi promulgada a Lei nº 12.764, que instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, dentre vários tópicos relevantes. Um deles diz respeito ao fato de se considerar a pessoa com TEA como pessoa com deficiência para todos os efeitos legais - Art. 1º, § 2º (Brasil, 2012). Assim, todo o direito reservado à pessoa com deficiência, passa, a partir dessa lei, a contemplar também a pessoa com autismo.

A inclusão escolar do aluno autista

A escola tem papel importante na investigação diagnóstica, uma vez que é o primeiro lugar de interação social da criança separada de seus familiares. É onde a criança vai ter maior dificuldade em se adaptar às regras sociais - o que é muito difícil para um autista.

O aluno com o TEA aprende. A aprendizagem é característica do ser humano. Uma maneira de melhorar a adaptação no ambiente escolar e promover a aprendizagem é **adaptar o currículo**. As adequações curriculares servem para flexibilizar e viabilizar o acesso às diretrizes estabelecidas pelo currículo regular e não possuem a intenção de desenvolver uma nova proposta curricular, mas estabelecer um currículo dinâmico, alterável, passível de ampliação, para que atenda realmente a todos os educandos.

É provável que o aluno, no início de seu convívio com o professor, demonstre agressividade, desinteresse, porém, cabe ao educador criar estratégias que diminuam essas problemáticas e conduzir os conteúdos pertinentes ao seu desenvolvimento. Trabalhar com crianças com autismo é um desafio diário. O professor terá que perceber as dificuldades, as limitações e as potencialidades, gostos e estímulos que mais o auxiliarão a atingir os objetivos com esses alunos. As atividades lúdicas são importantes para o desenvolvimento social, cognitivo, a capacidade psicomotora e afetiva da criança autista, proporcionando o prazer de aprender e se desenvolver, respeitando suas limitações.

O papel do professor

Um professor hábil pode abrir a porta para várias oportunidades: como cada criança com autismo processa a informação e quais são as melhores estratégias de ensino devido à singularidade de seus pontos fortes, interesses e habilidades em potencial.

É preciso repensar a formação de professores especializados, a fim de que estes sejam capazes de trabalhar em diferentes situações e possam assumir um papel-chave nos programas de necessidades educativas especiais. Deve ser adaptada uma formação inicial não categorizada, abarcando todos os tipos de deficiência, antes de se enveredar por uma formação especializada numa ou em mais áreas relativas a deficiências específicas.

O professor deve desenvolver metodologias de aprendizagem para que o aluno autista consiga se comunicar e se desenvolver. O conteúdo do programa de uma criança autista deve estar de acordo com seu desenvolvimento e potencial, de acordo com a sua idade e de acordo com o seu interesse; o ensino é o principal objetivo a ser alcançado, e sua continuidade é muito importante, para que elas se tornem



independentes. Trabalhar com alunos autistas exige o desenvolvimento de práticas e estratégias pedagógicas que acolham todos e respeitem as diferenças.

As manifestações decorrentes do autismo podem levar ao sentimento de rejeição por parte de quem não conhece as características desse transtorno. Por isso, os desafios de trabalhar com um aluno autista são grandes, necessitando de bastante conhecimento e preparo para seu acompanhamento. Além de formação acadêmica, a sensibilidade e a perspicácia do professor são extremamente importantes para aprender o compreender e trabalhar com o aluno autista.

A educação é umas das maiores ferramentas para o desenvolvimento de uma criança autista. A inclusão da criança com TEA deve estar muito além da sua presença na sala de aula; deve almejar, sobretudo, a aprendizagem e o desenvolvimento das habilidades e potencialidades, superando as dificuldades.

2.2.3 TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade

Segundo a 5ª edição do Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) faz parte dos grupos de transtornos do desenvolvimento e prejudica os níveis de atenção, organização e controle de impulso.

Para o diagnóstico, os sintomas devem estar presentes antes dos 12 anos. Apesar de a maioria dos diagnósticos acontecer na infância, o transtorno persiste na vida adulta, resultando em prejuízos no funcionamento social, acadêmico e profissional.

O TDAH é dividido em três tipos:

- ⇒ **Hiperativo/Impulsivo:** o aluno apresenta um nível maior de sintomas relacionados ao polo da hiperatividade como, por exemplo, remexe ou batuca as mãos ou os pés, ou se contorce na cadeira e/ou costuma apresentar atitudes explosivas.
- ⇒ **Desatento:** caracterizado por dificuldade em prestar atenção a detalhes ou erros por descuido em atividades escolares.
- ⇒ **Combinado:** é o tipo mais comum de TDAH, que envolve sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade. Pode ser aquele aluno inquieto e que não presta atenção na aula por estar “no mundo da lua”.

Entre as estratégias para incluir o aluno com TDAH na escola, estão:

1. Conscientize toda a escola sobre TDAH

As relações dos indivíduos com TDAH com outras pessoas, incluindo na sala de aula, podem ser conturbadas devido à rejeição e negligência – sobretudo na construção de relacionamentos interpessoais saudáveis. Por causa disso, uma das maneiras para promover a inclusão desse aluno é por meio de campanhas de conscientização e valorização da diversidade. Dessa maneira, os colegas de classe terão consciência melhor de que não devem agir com violência e desrespeito com qualquer pessoa, não apenas os alunos com TDAH. Além disso, é fundamental que os educadores e demais profissionais da escola tenham conhecimento sobre o TDAH, suas características e como ele pode afetar o desempenho dos alunos. Isso ajuda a criar empatia e compreensão, evitando estigmas e julgamentos.



2. Faça adaptações pedagógicas

A escola também precisa fazer adaptações pedagógicas, que podem incluir a divisão de tarefas em etapas menores, repetição de informações importantes e fornecer instruções claras. Por exemplo, colocá-lo na cadeira da frente da turma, para que ele possa ter um contato maior com o educador. Além disso, deve-se utilizar recursos visuais e práticos sempre que possível. Isso porque alguns alunos com o transtorno podem ficar entediados rapidamente, o que prejudica a absorção do conteúdo. É preciso, então, tornar as aulas mais interessantes, sobretudo com aplicação prática da teoria.

3. Incentive a organização escolar

O aluno com TDAH pode sofrer com sobrecarga de informações no cérebro. Por isso, acaba tendo objetos perdidos, atrasos em compromissos e atividades escolares não finalizadas. Nesse caso, é preciso ter consciência de que a criança ou adolescente com o transtorno não faz isso de propósito. Para amenizar esses e outros problemas, o professor pode estimular o aluno com TDAH a desenvolver habilidades de organização. Para isso, é possível ensinar técnicas de gerenciamento de tempo, utilização de agendas e organização de materiais escolares. Também é preciso incentivá-lo na utilização de lembretes e listas de afazeres.

4. Tenha comunicação aberta com a família

Cada aluno com TDAH tem a própria maneira de manifestar o transtorno. Além disso, os sintomas podem aparecer conforme o tratamento – que inclui medicação, psicoterapia, acompanhamento com psicopedagogo, entre outros. É importante que a escola tenha uma comunicação clara e aberta com a família para a troca de informações que possam ajudá-lo. Nesse sentido, é importante trocar informações sobre o progresso acadêmico, comportamento e qualquer preocupação que surja. O envolvimento dos pais, bem como dos profissionais que acompanham o aluno, é crucial nesse processo. Trabalhar em conjunto ajuda a identificar as necessidades individuais e a implementar estratégias mais eficazes.

5. Ofereça suporte individualizado

Outra ação importante para a inclusão escolar de alunos com TDAH é o suporte individualizado como, por exemplo, tutoria no contraturno acadêmico e materiais didáticos adaptados. A escola pode avaliar também a possibilidade de recursos adicionais, como profissionais de apoio educacional ou psicopedagogos. Durante as aulas, é importante que o educador reconheça e valorize os esforços dos alunos com TDAH. O reforço positivo serve para estimular o engajamento, o progresso e a autoestima, fazendo com que ele se sinta mais acolhido no ambiente educacional.

Além do suporte acadêmico, é importante oferecer apoio emocional e social para alunos com TDAH. Isso pode envolver estratégias para desenvolver habilidades sociais, lidar com emoções e construir relacionamentos interpessoais saudáveis na escola. A participação de um psicólogo pode ajudar. Abordar o respeito e convivência saudável com alunos com TDAH pode ser feito com auxílio da educação socioemocional, abordagem pedagógica que visa desenvolver habilidades emocionais e sociais.



3. A natureza da ciência

Diferentes tipos de conhecimento coexistem e contribuem para uma compreensão mais ampla e diversa sobre os infinitos aspectos do mundo.

O **conhecimento empírico** é baseado na experiência e observação direta do mundo, trata-se de uma percepção subjetiva e individual. O **conhecimento filosófico** envolve a reflexão e análise crítica sobre questões fundamentais, como a natureza da existência, ética e conhecimento, fazendo uso de métodos racionais e argumentativos. O **conhecimento religioso** é baseado em crenças e doutrinas religiosas, aceito pela fé e tradição, sem necessidade de evidências empíricas. O **conhecimento intuitivo** baseia-se em intuições imediatas, muitas vezes sem uma justificativa racional ou lógica clara.

O **conhecimento científico** se distingue dos demais tipos de conhecimento por sua **natureza objetiva e sistemática, e seu foco na testabilidade e verificabilidade.**

A ciência é uma forma de obter conhecimento sobre o mundo natural que explora todos os *porquês e como*s sobre o mundo. Sua natureza parte de um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização de um conhecimento, a partir do estabelecimento de perguntas e das tentativas de respondê-las pautadas em evidências e na lógica.

O entendimento da natureza da ciência é uma fundamental para a alfabetização científica e formação crítica do cidadão.

Contudo, há que se discutir que a ciência, enquanto construto humano, é uma atividade viva, que requer a elaboração de explicações que ultrapassam aquilo que é observado, demandando criatividade por parte dos cientistas. Seus resultados, portanto, também são frutos de contextos sociais e culturais.

3.1 Características do conhecimento científico

O conhecimento científico é obtido através de um processo sistemático conhecido como **método científico**, que deve ser capaz de ser repetido e a replicado para que seus resultados sejam validados.

Por exemplo, a descoberta da penicilina por Alexander Fleming foi baseada em observações sistemáticas e experimentos repetidos que demonstraram a eficácia do fungo *Penicillium notatum* em matar bactérias. Por isso, a verificabilidade, a previsibilidade e a falseabilidade são premissas do conhecimento científico.

Verificabilidade significa que um experimento deve ser replicado por outro pesquisador. Para obter verificabilidade, os pesquisadores devem documentar seus procedimentos e explicar claramente como seu experimento está estruturado e por que produz certos resultados.

Previsibilidade implica que fazer previsões sobre eventos futuros. A precisão dessas previsões é uma medida da força de um conhecimento científico.

Falseabilidade se refere a possibilidade de um resultado científico ser refutado. As tentativas de explicação e entendimento de um fenômeno devem ser capazes de resistir aos argumentos e experimentos contrários,



para que tenham um embasamento forte. Quando são consideradas falhas ou inválidas, podem ser substituídas por novas explicações.

Além dessas premissas básicas, o conhecimento científico busca ser:

- **objetivo**, ou seja, livre de preconceitos e opiniões pessoais. Ele se baseia em evidências empíricas e fatos verificáveis, o que permite que diferentes pesquisadores cheguem a conclusões semelhantes quando observam os mesmos dados.

Exemplo: a lei da gravitação universal de Isaac Newton é baseada em observações objetivas das forças que atuam entre dois corpos e pode ser testada e verificada independentemente por outros cientistas.

- **sistemático**, isto é, organizado de maneira lógica e coerente, que permite a construção de modelos e previsões sobre fenômenos naturais.

Exemplo: a teoria da evolução de Charles Darwin é um sistema de ideias que explica a diversidade da vida na Terra através da seleção natural, apoiada por evidências fósseis, genéticas e anatômicas.

- **dinâmico e aberto a revisões**. Novas descobertas podem levar à revisão ou substituição de teorias existentes. A ciência aceita a possibilidade de erros e está aberta a correções baseadas em novas evidências.

Exemplo: a teoria atômica de John Dalton foi aprimorada ao longo do tempo com novas descobertas sobre a estrutura do átomo, incluindo a existência de prótons, nêutrons e elétrons.

- **frequentemente interdisciplinar**, integrando conceitos de áreas diferentes para resolver problemas complexos, enriquecendo a compreensão e aplicação do conhecimento.

Exemplo: A bioinformática é uma área interdisciplinar que combina biologia, informática e estatística para analisar grandes volumes de dados biológicos.

Por todas essas características, a ciência pode ser entendida mais como um processo do que um conjunto de conhecimentos, uma vez que ela **não consegue fornecer respostas para todas as perguntas do mundo**, mas determina que a natureza pode ser compreendida através do estudo sistemático e que **as ideias científicas estão sempre abertas à revisão**.

O conhecimento científico é confiável e duradouro, mas nunca absoluto; ele se modifica à medida em que surgem novas informações e evidências.

3.1.1 Terminologia

No senso comum, utilizamos alguns conceitos de maneira equivocada. Por exemplo, frequentemente as palavras “hipótese” e “teoria” são tratadas como sinônimos. Na ciência, os dois termos significam coisas muito diferentes e é importante entender a definição de cada um deles para entender o processo de construção do conhecimento científico.

Existem quatro conceitos principais na ciência: fatos, hipóteses, leis e teorias.



Fato

Quando você deixa cair um lápis, ele cai no chão.

Este é bastante simples, mas tem uma grande ressalva. Na ciência, um fato é uma **observação que foi confirmada tantas vezes que os cientistas podem, para todos os efeitos, aceitá-la como “verdadeira”**. Mas tudo na ciência vem com um nível de incerteza, então nada é cientificamente “verdadeiro” sem sombra de dúvida.

Por exemplo, se você só tiver visto cisnes brancos durante sua vida, poderia dizer que é um fato que *todos os cisnes são brancos*. Contudo, sempre há a chance de você ver um cisne negro e jogar esse fato pela janela. Da mesma forma, você poderia dizer que é um fato que toda vez que você solta um lápis, ele cairá no chão, mas a ciência deixa espaço para a chance infinitamente pequena de que isso não aconteça.

Hipótese

Um lápis cai porque há uma força puxando-o para baixo.

Uma hipótese é **uma tentativa de explicação sobre uma observação que pode ser testada**. É um ponto de partida para uma investigação mais aprofundada. Toda observação geralmente vem com uma série de hipóteses atreladas a ela. Por exemplo, se você observa que um cisne é branco, suas hipóteses podem ser: 1) que ele é pintado; 2) que ele foi branqueado pelo sol; 3) que suas penas carecem de pigmento.

Pensando no lápis que cai no chão, ao longo da história surgiram muitas hipóteses sobre o porquê de as coisas caírem quando você as solta. Aristóteles acreditava que isso acontecia porque os objetos materiais tinham uma tendência a cair em direção ao centro do universo. Newton raciocinou que todos os objetos ligados à Terra devem ser atraídos pela Terra, mas também todos os planetas também devem ser atraídos por outros planetas, e, assim por diante, com todos os objetos do universo. Sua hipótese era que tudo isso acontecia por meio de uma força de atração que ele chamava de gravidade.

Lei

Qualquer partícula de matéria no universo atrai qualquer outra com uma força que varia diretamente com o produto das massas e inversamente com o quadrado da distância entre elas.

Na ciência, lei é uma **descrição detalhada de como se comporta algum aspecto do mundo natural**, geralmente envolvendo matemática. A lei da gravitação universal de Newton, citada acima, descreve o modo como a matéria se comporta. Torna mais fácil prever como uma lua agirá se for muito grande e próxima de seu planeta e se for muito pequena e distante. Mas como é tudo o que descreve, a lei não explica o porquê.

Teoria

Massa e energia fazem com que o espaço-tempo se curve, e a força da gravidade surge da curvatura do espaço-tempo.

Uma teoria é uma **explicação de algum aspecto do mundo natural que é bem fundamentada por fatos, hipóteses testadas e leis**. Citado acima é uma versão simplificada da teoria geral da relatividade de Einstein.



Uma teoria significa que ela passou nos testes mais difíceis que podemos fazer, e a evolução foi testada talvez mais do que qualquer outra coisa. Mas, como a ciência nunca diz nada com 100% de certeza, a teoria de Einstein falha quando aplicada à mecânica quântica, que trata do comportamento de minúsculas partículas subatômicas. Isso não significa que Einstein estava errado. A relatividade geral explica a grande maioria das nossas observações, e sempre que os cientistas tentaram provar que estava errada, falharam.

Essa é a força de uma teoria científica: ela é construída sobre uma base sólida o suficiente para que, mesmo que você encontre algumas rachaduras nela, você possa confiar que a estrutura como um todo permanecerá de pé. E para aquilo que não puder ser explicado, os cientistas levantam novas hipóteses e reiniciam o processo da pesquisa científica.

Thomas Kuhn e as mudanças de paradigma.

Normalmente, o conhecimento científico se acumula gradualmente à medida que novas informações são adicionadas às teorias. Contudo, em alguns contextos pode ocorrer uma ruptura quase que completa com as ideias científicas. Essas mudanças radicais foram chamadas pelo filósofo Thomas Kuhn de **mudanças de paradigma**. Kuhn argumentou que, de tempos em tempos, ocorre uma revolução científica em que as teorias atuais são abandonadas e ideias completamente novas tomam o seu lugar. A **Teoria da Evolução** é um exemplo de mudança de paradigma na Biologia.

Antes da publicação de Charles Darwin, na década de 1860, a maioria dos cientistas acreditava que Deus havia criado as espécies vivas e que elas permaneciam imutáveis desde a criação. Baseando-se em muitas evidências e argumentos lógicos, Darwin demonstrou que as espécies poderiam mudar e que novas espécies poderiam surgir a partir de espécies pré-existentes. Esta foi uma mudança tão radical no pensamento científico que Darwin relutou em publicar as suas ideias por medo de uma reação negativa de outros cientistas e do público. Na verdade, Darwin foi inicialmente ridicularizado pela sua teoria evolucionista, mas com o tempo, ela foi amplamente aceita e tornou-se uma pedra angular de todas as ciências da vida.

3.2 Método científico

O conhecimento científico é particularmente valioso por sua capacidade de produzir explicações confiáveis, previsões precisas e tecnologias inovadoras que transformam a sociedade. Sua confiabilidade deriva do **método científico**, um processo que ajuda a investigação de um fenômeno natural.

Para uma pesquisa científica, diferentes métodos podem ser propostos, mas, de modo geral, todos seguem um protocolo básico; é este protocolo a que nos referimos como “método”. A sequência de etapas seguida no método científico é:

1. **Observação** de um fenômeno e **elaboração de uma pergunta**.
2. **Revisão bibliográfica** sobre o assunto e **elaboração da hipótese**.



Nesta etapa, busca-se coletar todos os dados relacionados ao fenômeno observado e tudo o que já se sabe sobre a pergunta feita previamente. A partir daí, deve-se formular uma tentativa de resposta à pergunta: a hipótese.

Hipótese científica é uma tentativa de explicar um fenômeno, que será confirmada ou descartada após a realização do experimento. Pode-se dizer que hipóteses são especulações sobre um determinado fenômeno da natureza.

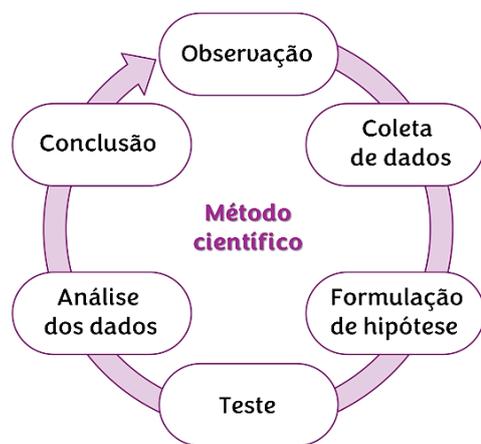
4. Delineamento experimental: realização de testes para descobrir se a hipótese está correta. A confiança na hipótese aumenta ou diminui com base no resultado dos experimentos.

Para que o teste seja válido, é necessário que haja um **grupo controle**, isto é, um padrão de referência. O grupo que recebe o tratamento num experimento é chamado de **grupo experimental**, enquanto o grupo que não recebe o tratamento é chamado de **controle**.

5. Análise dos dados e conclusão do estudo.

Análises estatísticas determinam se os dados encontrados na análise são consistentes com a hipótese. Em caso negativo, ela pode-se ser revisitada e modificada, para que seja novamente testada. É importante ressaltar que uma hipótese não pode ser comprovada ou descartada por um único experimento. São necessárias inúmeras repetições, até que não haja discrepâncias nos dados e o resultado seja confiável.

Exemplo.



Objetivo: descobrir se um feijoeiro deve ser mantido à sombra ou no sol, a partir da verificação do crescimento da planta.

Hipótese: o feijoeiro cresce igualmente nos dois ambientes.

Experimento: durante quatro semanas serão observados quatro pés de feijão plantados em vasos idênticos e utilizando o mesmo solo. Dois são colocados dentro de casa e os outros dois são colocados fora. Parâmetros como a quantidade de exposição à luz solar e a quantidade de água são todos iguais. Após o término do experimento, as plantas de todos os vasos são medidas.

Análise os dados: deve-se levar em consideração a altura média das plantas de ambos os locais para determinar qual ambiente é mais adequado para o cultivo do feijão.

Conclusão: demonstra o resultado da análise dos dados.

Objetiva concursos/2023 | Prefeitura de Butiá | Professor | Ciências

O procedimento adotado pelos cientistas na investigação e busca por explicação dos fenômenos geralmente segue alguns passos lógicos. Considerando-se esta sequência de passos lógicos, ordenar os itens e, após, assinalar a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

- I. Teste das deduções por meio de novas observações e experimentos.
- II. Levantamento de deduções com base na hipótese.



- III. Formulação de uma hipótese.
- IV. Conclusões sobre a validade ou não da hipótese.
- V. Proposição de uma pergunta sobre determinado assunto.

- A. V - III - II - I - IV.
- B. III - II - V - IV - I.
- C. II - I - III - V - IV.
- D. III - II - V - I - IV.

Comentários

A ordem correta é: V, III, II, I, IV.

1º - (V) Proposição de uma pergunta sobre determinado assunto.

O processo científico começa com a formulação de uma pergunta que visa compreender um fenômeno específico. Essa pergunta pode surgir a partir de observações, curiosidades ou lacunas de conhecimento.

2º - (III) Formulação de uma hipótese.

Com base na pergunta formulada, os cientistas desenvolvem uma hipótese, que é uma suposição ou explicação tentativa para responder à pergunta. A hipótese é uma proposta que pode ser testada e investigada.

3º - (II) Levantamento de deduções com base na hipótese.

Uma vez que a hipótese é formulada, os cientistas fazem deduções lógicas e previsões sobre as possíveis consequências ou resultados que podem surgir se a hipótese for verdadeira.

4º - (I) Teste das deduções por meio de novas observações e experimentos.

Nesta etapa, os cientistas realizam experimentos ou observações controladas para testar as deduções e previsões decorrentes da hipótese. Os resultados desses experimentos fornecem dados que podem corroborar ou refutar a hipótese.

5º - (IV) Conclusões sobre a validade ou não da hipótese.

Com base nos resultados dos experimentos e observações, os cientistas tiram conclusões sobre a validade ou não da hipótese inicial. Se os resultados confirmarem as deduções e previsões da hipótese, ela pode ser considerada plausível. Caso contrário, a hipótese pode ser descartada ou modificada.

Gabarito: A.

3.3 Educação e formação científica

O ensino de ciências como método de investigação permite aos estudantes a vivência da pesquisa científica, colocando-os em um papel de **participação ativa no próprio processo de ensino-aprendizagem**, e possibilita que sejam atingidos vários objetivos, como:

- aprender a organizar, analisar, interpretar, criticar e dar sentido à informação de maneira não superficial;
- desenvolver uma apreciação pelo valor das evidências;



- fomentar empatia pela natureza e pela tecnologia;
- reconhecer os conhecimentos não como verdades absolutas, mas como frutos de um processo dinâmico;
- aprender a conviver com a diversidade e a pluralidade de ideias e teorias; e
- estimular o aprendizado contínuo e o desenvolvimento da autonomia.

Ao envolver os alunos em atividades práticas e interdisciplinares, desde a educação básica até a universidade, **as ciências naturais promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como o pensamento crítico e a análise de dados.** Os alunos aprendem a formular perguntas, a testar hipóteses e a interpretar resultados, habilidades que são valiosas não apenas para carreiras científicas, mas para a vida cotidiana, tornando-se cidadãos críticos e bem-informados.

Exemplos de atividades em Ciências Naturais.

- **Experimentação:** realizar experimentos controlados, como testar a reação de diferentes substâncias químicas ou observar o crescimento de plantas sob diversas condições de luz e água.
- **Observação de Campo:** saídas de campo para estudar ecossistemas locais, coletar dados sobre a fauna e flora, e observar fenômenos geológicos.
- **Modelagem e Simulação:** utilizar modelos matemáticos e simulações por computador para prever o comportamento de sistemas naturais, como a previsão do clima ou a dinâmica populacional de espécies.
- **Projetos Interdisciplinares:** integrar conhecimentos de biologia, química, física e geociências para resolver problemas complexos, como a análise de poluentes em um corpo d'água ou o estudo dos impactos das mudanças climáticas.

3.4 Ciências da natureza

As **ciências da natureza**, ou ciências naturais, são um **conjunto de disciplinas que estudam os fenômenos naturais do universo**, buscando entender as leis que governam o mundo físico e biológico. Essas ciências investigam a matéria, a energia, os processos biológicos, as interações entre organismos e o ambiente, e as transformações que ocorrem na natureza.

As principais disciplinas das ciências naturais são a Biologia, a Física, a Química e Geociências.

A **Biologia** é a ciência que estuda os seres vivos e os processos relacionados à vida. Isso inclui a estrutura, a função, o crescimento, a evolução, a distribuição e a ecologia dos organismos. A biologia abrange subdisciplinas como a zoologia (estudo dos animais), a botânica (estudo das plantas), a microbiologia (estudo dos microrganismos), a genética (estudo da hereditariedade) e a ecologia (estudo das interações entre os organismos e o ambiente).

Exemplo: o estudo da fotossíntese, o processo pelo qual as plantas convertem luz solar em energia química, é um campo fundamental da biologia.

A **Química** é a ciência que investiga a composição, a estrutura, as propriedades e as transformações da matéria. Ela explora como os elementos e compostos interagem e se combinam para formar novas



substâncias. A química se subdivide em áreas como química orgânica, inorgânica, físico-química e bioquímica.

Exemplo: a descoberta da estrutura do DNA e o entendimento de suas funções baseiam-se em princípios químicos e bioquímicos.

A **Física** é a ciência que estuda as propriedades e as interações da matéria e da energia. Ela busca entender as leis fundamentais que governam o movimento, a força, a energia, a gravitação, o eletromagnetismo, e os fenômenos quânticos. A física se divide em várias áreas, incluindo mecânica, termodinâmica, óptica, eletromagnetismo e física nuclear.

Exemplo: a teoria da relatividade de Albert Einstein, que revolucionou nossa compreensão do espaço, do tempo e da gravidade, é um exemplo marcante da física teórica.

As **Geociências** envolvem o estudo da Terra e de seus processos. Isso inclui geologia (estudo das rochas e da estrutura da Terra), meteorologia (estudo do clima e das condições atmosféricas), oceanografia (estudo dos oceanos) e paleontologia (estudo dos fósseis e da história da vida na Terra).

Exemplo: o estudo dos movimentos tectônicos que causam terremotos e formam montanhas é uma área central da geologia.

3.4.1 Importância das ciências naturais

As ciências naturais são essenciais para entender o mundo em que vivemos e para desenvolver soluções inovadoras para os desafios que enfrentamos. Elas promovem o avanço do conhecimento, a inovação tecnológica, desenvolvimento socioeconômico e sustentabilidade ambiental.

Entender os ecossistemas, os ciclos biogeoquímicos e os impactos das atividades humanas no meio ambiente é essencial para desenvolver **estratégias de conservação e uso sustentável dos recursos naturais**. O **desenvolvimento de biocombustíveis** a partir de algas marinhas é uma área promissora da biotecnologia que pode proporcionar uma fonte de energia renovável e sustentável, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis. Pesquisas na área da química levam ao desenvolvimento de novos materiais biodegradáveis, contribuindo para a **redução do impacto ambiental** dos plásticos. Projetos de replantio de florestas degradadas, baseados em estudos de ecologia, ajudam a **restaurar habitats, proteger a biodiversidade e mitigar as mudanças climáticas**.

Na esfera social, as ciências naturais influenciam na **saúde pública**, na **segurança alimentar** e na **qualidade do meio ambiente**. Compreender processos e suas interações permite a criação de políticas públicas mais eficazes e sustentáveis. A educação sobre a importância da **vacinação**, baseada em princípios de biologia e saúde pública, tem sido fundamental para controlar e erradicar doenças infecciosas.

O conhecimento científico é um motor essencial para a **economia**, impulsionando o **desenvolvimento tecnológico**, a competitividade e a criação de empregos. Muitas inovações nos setores de biotecnologia, farmacêutica, agricultura e energia têm suas raízes nas ciências naturais, desde a criação de **medicamentos e tratamentos médicos** até o aperfeiçoamento de **tecnologias de comunicação e energia renovável**.



4. Ensino de ciências

O ensino de ciências tem um compromisso com a alfabetização científica por meio do ensino por investigação científica. Seu objetivo é desenvolver as habilidades que demonstrem **como o conhecimento científico é construído** e **como as ciências se relacionam com a sociedade e a tecnologia**.

Investigação científica é um processo sistemático e metodológico de descoberta e construção do conhecimento por meio da observação, coleta e análise de dados, testes, experimentação e revisão crítica de evidências e teorias existentes. Permite o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade, da responsabilidade, da autonomia e do protagonismo.

São competências específicas das Ciências da Natureza:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.



4.1 Unidades temáticas

As Ciências da Natureza (ou simplesmente Ciências) estão organizadas em **três unidades temáticas** que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental.

Unidade temática) Matéria e energia

Visa estudar os materiais e suas transformações, bem como as fontes, tipos e os diferentes usos da energia na vida em geral.

Nos **anos iniciais**, valorizam-se os elementos mais concretos e os ambientes que os cercam (casa, escola e bairro), oferecendo aos alunos a oportunidade de interação, compreensão e ação no seu entorno. Nos **anos finais**, o aprofundamento da temática possibilita entender como se dá a exploração dos recursos naturais e energia para a obtenção de produtos sintéticos, de combustíveis, de processos de transformação e propagação dos diferentes tipos de energia, bem como avaliar as vantagens e desvantagens desse sistema produtivo na interação com o ambiente, mensurar os impactos na qualidade ambiental e refletir para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos.

Unidade temática) Terra e universo

Visa observar e compreender as características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles, bem como os fenômenos naturais (por exemplo o efeito estufa) e a dinâmica relacionada à evolução da vida e do planeta.

Nos **anos iniciais**, a intenção é aguçar a curiosidade pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a ele relacionados. Nos **anos finais**, há uma ênfase no estudo de solo, ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interior do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental. Ainda, espera-se que os alunos possam refletir sobre a posição da Terra e da espécie humana no Universo.

Unidade temática) Vida e evolução

Visa estudar questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, para compreender a organização e o funcionamento do corpo e fazer escolhas importantes para o cuidado de si e o respeito ao outro, e compreender os processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.

Esta será a unidade temática trabalhada em nosso curso.



4.2 A aula de ciências

É fundamental que as unidades temáticas não se desenvolvam isoladamente e que sejam abordados os múltiplos papéis da relação ciência-tecnologia-sociedade na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais.

Exemplo.

Para que o estudante compreenda o conteúdo saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo.

4.2.1 Ensino por investigação

O ensino de ciências por investigação é uma metodologia didática que contempla inúmeras habilidades e permite um papel ativo no processo de aprendizagem. Ao colocar o aluno interagindo com seu objeto de estudo, ele aprende a formular perguntas e buscar respostas.

A vivência da pesquisa científica possibilita que sejam atingidos vários objetivos, como:

- aprender a organizar, analisar, interpretar, criticar e dar sentido à informação de maneira não superficial;
- estimular o uso da linguagem de diversas formas: na fala, na escuta, na escrita;
- desenvolver uma apreciação pelo valor das evidências;
- fomentar empatia pela natureza e pela tecnologia;
- reconhecer os conhecimentos não como verdades absolutas, mas como frutos de um processo dinâmico;
- aprender a conviver com a diversidade e a pluralidade de ideias e teorias; e
- estimular o aprendizado contínuo e o desenvolvimento da autonomia.

Para desenvolver essa abordagem, é necessário um material teórico para consulta, que permita aos estudantes a interpretação, análise e reflexão de seus resultados.

Para além do domínio do conteúdo, as atividades investigativas atribuem ao professor o papel de mediador, que deve, portanto, estimular a observação, aguçar a curiosidade, criar um ambiente acolhedor a todo tipo de pergunta, compartilhar o interesse dos alunos, provocar a reflexão e propor desafios, além de apresentar caminhos para as soluções, orientar e explicar os fenômenos estudados.

Ainda, é natural que nessa abordagem os estudantes formulem e reformulem sua visão de mundo, sendo fundamental ao professor viabilizar a construção da dúvida, da tolerância e da colaboração entre os alunos.

4.2.2 Debate

As atividades orais demandam a atenção e empatia do professor para compreender como o conhecimento se constitui no pensamento do estudante e de si mesmo. São oportunidades de reestruturação do conhecimento e de socialização de ideias em um grupo.



Debates permitem a organização das ideias, elaboração dos argumentos e exposição aos colegas de um ponto de vista. Cabe ao professor favorecer a criação de um ambiente estimulante à troca de ideias e direcionar as discussões para que elas frutifiquem na construção de uma explicação coletiva, uma síntese ou consenso a respeito do que é discutido.

4.2.3 Atividades em grupo

O trabalho em grupo ou em dupla demanda dos alunos o compartilhamento de informações, o exercício da empatia e respeito ao próximo no intercâmbio de ideias, e o entendimento do trabalho coletivo. Agrupar os estudantes deve ser uma ação intencional e planejada criteriosamente pelo professor.

Diferentes estratégias podem ser adotadas para fazer a comunicação: dramatização, apresentação para o grupo ou classe, cartazes e folhetos. A forma de comunicar deve ser adaptada ao público e ao objetivo da informação.

4.2.4 Atividades práticas

Atividades práticas têm por objetivo fazer com que os alunos entrem em contato com o assunto a ser tratado por meio de questões problematizadoras ou exploratórias e interajam de maneira mais ativa com ele, motivando-os para o estudo do tema, podendo abordá-lo de diferentes maneiras:

- ⇒ **Pesquisa:** envolve o levantamento de informações a respeito de algum tema estudado e/ou da observação de campo, bem como a análise de um objeto de estudo, registros adequados e formas de compartilhamento de resultados, como o debate.
- ⇒ **Construção de modelo:** propõe a confecção de modelos para representar estruturas, bem como para compreender um processo ou funcionamento de sistemas.
- ⇒ **Experimento:** traz o detalhamento necessário para a realização de atividades práticas para testar hipóteses, observar variáveis e observar fenômenos.
- ⇒ **Uso/Construção de instrumento:** consiste em atividades com o uso de diferentes objetos que permitem a leitura de informações científicas ou a observação de novos fenômenos, podendo envolver também a sua construção.
- ⇒ **Divulgação/Exposição:** são atividades cujo objetivo é veicular para a comunidade escolar informações e/ou conceitos importantes relacionados ao cotidiano, mobilizando os estudantes a elaborarem esse material de divulgação.
- ⇒ **Brincadeira:** regras, pontuações, entre outras características, trazem a ludicidade que mobiliza o desenvolvimento dos temas e das habilidades.

4.2.5 Avaliação

A avaliação fornece subsídios para o professor compreender o processo de ensino-aprendizagem, o que envolve perceber a evolução dos estudantes e sua própria atuação como orientador do processo.



A **avaliação formativa** deve ser entendida como um processo contínuo durante o ano letivo, a fim de que a aprendizagem dos estudantes seja acompanhada e que sejam feitas as intervenções necessárias para ajudar o estudante a melhorar, a superar a dificuldade, com o seu esforço e o esforço do professor. O importante é saber se o estudante compreendeu, como ele conseguiu superar o equívoco, as razões que o impediram de avançar e o que professor e estudante fizeram para resolver a dificuldade detectada.

A **avaliação de resultado (somativa)** ocorre geralmente no final de cada período e ano letivos, apontando os resultados obtidos, com a finalidade de informar sobre o desenvolvimento do trabalho com os objetos de conhecimento e a aquisição das aprendizagens definidas. Ela deve trazer uma visão global e valorizar a evolução do estudante e a responsabilidade com que assume o seu processo educativo, podendo ser uma vertente de qualidade sob o enfoque da avaliação formativa.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.