

## Quadro conceptual do Saber Ciência

Esta lista de conhecimentos conceptuais sobre a natureza e o processo da ciência está organizada por níveis de ens para ajudar os professores a identificar objetivos de aprendizagem adequados à idade dos seus alunos, e a compreender como os conceitos ensinados num nível de ensino estabelecem as bases para conceitos mais sofisticados. Veja uma [versão em pdf](#) deste documento.

O quadro está dividido em sete vertentes:

[O que é a ciência](#) | [Como funciona a ciência](#) | [Hipóteses e teorias](#) | [O lado social da ciência](#) | [Ciência e sociedade](#) | [O que a ciência fez por si recentemente](#) | [Um modo científico de ver a vida](#)

<b><i>O que é a ciência</i></b>					
<b>P-2</b>	<b>3-4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>Univ.</b>
<b>A ciência é tanto um corpo de conhecimento como o processo de construção desse conhecimento.</b>	<b>A ciência é tanto um corpo de conhecimento como o processo de construção desse conhecimento.</b>	<b>A ciência é tanto um corpo de conhecimento como o processo de construção desse conhecimento.</b>	<b>A ciência é tanto um corpo de conhecimento como o processo de construção desse conhecimento.</b>	<b>A ciência é tanto um corpo de conhecimento como o processo de construção desse conhecimento.</b>	<b>A ciência é tanto um corpo de conhecimento como o processo de construção desse conhecimento.</b>
<b>Os cientistas colocam questões e abordam-nas.</b>	<b>Os cientistas colocam questões e abordam-nas.</b>	<b>A ciência tem como objetivo construir explicações sobre o mundo natural.</b>	<b>A ciência tem como objetivo construir explicações sobre o mundo natural.</b>	<b>A ciência tem como objetivo construir explicações cada vez mais vastas e coerentes do mundo natural.</b>	<b>A ciência tem como objetivo construir explicações cada vez mais vastas e coerentes do mundo natural.</b>
		A ciência lida com o mundo natural e com explicações naturais.	A ciência lida com o mundo natural e com explicações naturais.	A ciência foca-se em fenómenos e processos naturais.	A ciência foca-se em fenómenos e processos naturais.
			<b>A ciência apenas trabalha com ideias testáveis.</b>	<b>A ciência apenas trabalha com ideias testáveis.</b>	<b>A ciência apenas trabalha com ideias testáveis.</b>
				Juízos morais, julgamentos estéticos, decisões sobre as aplicações da ciência, e a averiguação de fenómenos sobrenaturais não pertencem ao domínio da ciência.	Juízos morais, julgamentos estéticos, decisões sobre as aplicações da ciência, e a averiguação de fenómenos sobrenaturais não pertencem ao domínio da ciência.
<b>Os cientistas baseiam as suas ideias em evidência obtida a partir do mundo natural.</b>	<b>Os cientistas baseiam as suas ideias em evidência obtida a partir do mundo natural.</b>	<b>Os cientistas baseiam as suas ideias em evidência obtida a partir do mundo natural.</b>	<b>Os cientistas esforçam-se por testar as suas ideias através de evidência do mundo natural; uma marca distintiva da ciência é expor ideias a testes.</b>	<b>Os cientistas esforçam-se por testar as suas ideias através de evidência do mundo natural; uma marca distintiva da ciência é expor ideias a testes.</b>	<b>Os cientistas esforçam-se por testar as suas ideias através de evidência do mundo natural; uma marca distintiva da ciência é expor ideias a testes.</b>
<b>Ideias científicas podem mudar de acordo com o que observamos e experienciamos.</b>	<b>As ideias científicas podem mudar com nova evidência.</b>	<b>As ideias científicas podem mudar com nova evidência.</b>	<b>O conhecimento científico está aberto a questionamento e revisão quando novas ideias e evidências são descobertas.</b>	<b>O conhecimento científico está aberto a questionamento e revisão quando novas ideias e evidências são descobertas.</b>	<b>O conhecimento científico está aberto a questionamento e revisão quando novas ideias e evidências são descobertas.</b>
			As ideias científicas não podem ser provadas de forma absoluta.	As ideias científicas não podem ser provadas de forma absoluta.	As ideias científicas não podem ser provadas de forma absoluta.
			Porque foi testado, o conhecimento científico é confiável.	Porque foi testado, o conhecimento científico é confiável.	Porque foi testado, o conhecimento científico é confiável.

Responder a uma pergunta muitas vezes leva a outras perguntas.

A ciência é um processo em curso, responder a uma questão científica frequentemente leva a questões adicionais para investigar.

A ciência é um processo em curso, responder a uma questão científica frequentemente leva a questões adicionais para investigar.

A ciência é um processo em curso, responder a uma questão científica frequentemente leva a questões adicionais para investigar.

A ciência é um processo em curso, responder a uma questão científica frequentemente leva a questões adicionais para investigar.

## Como funciona a ciência

P-2	3-4	5-6	7-9	10-12	Univ.
		O verdadeiro processo da ciência é complexo, iterativo, e pode tomar muitos caminhos diferentes.	O verdadeiro processo da ciência é complexo, iterativo, e pode tomar muitos caminhos diferentes.	O verdadeiro processo da ciência é complexo, iterativo, e pode tomar muitos caminhos diferentes.	O verdadeiro processo da ciência é complexo, iterativo, e pode tomar muitos caminhos diferentes.
Os cientistas observam, exploram, descobrem, e comunicam uns com os outros.	Os cientistas observam, exploram, descobrem, e comunicam uns com os outros.	O processo da ciência envolve a observação, exploração, testes, comunicação e aplicação.	O processo da ciência envolve a observação, exploração, testes, comunicação e aplicação.	O processo da ciência envolve a observação, exploração, testes, comunicação e aplicação.	O processo da ciência envolve a observação, exploração, testes, comunicação e aplicação.
As observações científicas podem ser feitas diretamente com os nossos próprios sentidos, ou podem ser feitas de forma indireta através do uso de instrumentos.	As observações científicas podem ser feitas diretamente com os nossos próprios sentidos, ou podem ser feitas de forma indireta através do uso de instrumentos.	As observações científicas podem ser feitas diretamente com os nossos próprios sentidos, ou podem ser feitas de forma indireta através do uso de instrumentos.	As observações científicas podem ser feitas diretamente com os nossos próprios sentidos, ou podem ser feitas de forma indireta através do uso de instrumentos.	As observações científicas podem ser feitas diretamente com os nossos próprios sentidos, ou podem ser feitas de forma indireta através do uso de instrumentos.	As observações científicas podem ser feitas diretamente com os nossos próprios sentidos, ou podem ser feitas de forma indireta através do uso de instrumentos.
		Os cientistas testam as suas ideias, prevendo o que esperaríamos observar se a sua ideia fosse verdadeira, e depois vendo se essa previsão está correta.	Os cientistas testam as suas ideias (hipóteses e teorias) descobrindo que expectativas são geradas por uma ideia, e fazendo observações para descobrir se essas expectativas são confirmadas.	Os cientistas testam as suas ideias (hipóteses e teorias) descobrindo que expectativas são geradas por uma ideia, e fazendo observações para descobrir se essas expectativas são confirmadas.	Os cientistas testam as suas ideias (hipóteses e teorias) descobrindo que expectativas são geradas por uma ideia, e fazendo observações para descobrir se essas expectativas são confirmadas.
			Os cientistas podem testar ideias sobre eventos e processos muito antigos, muito distantes, e não diretamente observáveis.	Os cientistas podem testar ideias sobre eventos e processos muito antigos, muito distantes, e não diretamente observáveis.	Os cientistas podem testar ideias sobre eventos e processos muito antigos, muito distantes, e não diretamente observáveis.
			Os cientistas testam as suas ideias usando múltiplas linhas de evidência.	Os cientistas testam as suas ideias usando múltiplas linhas de evidência.	Os cientistas testam as suas ideias usando múltiplas linhas de evidência.
					Todos os testes científicos envolvem fazer suposições, mas essas suposições podem ser testadas de forma independente, aumentando a nossa confiança nos nossos resultados.
		Os cientistas muitas vezes tentam gerar várias explicações para o que observam.	Os cientistas muitas vezes tentam gerar várias explicações para o que observam.	Os cientistas muitas vezes tentam gerar várias explicações para o que observam.	Os cientistas muitas vezes tentam gerar várias explicações para o que observam.

		<b>Os cientistas usam múltiplos métodos de investigação (como experiências e observações).</b>	<b>Os cientistas usam múltiplos métodos de investigação (experiências, observações, comparações e modelagem) para obter evidência.</b>	<b>Os cientistas usam múltiplos métodos de investigação (experiências, investigação por observação, investigação comparativa e modelagem) para recolher dados.</b>	<b>Os cientistas usam múltiplos métodos de investigação (experiências, investigação por observação, investigação comparativa e modelagem) para recolher dados.</b>
<b>Os cientistas procuram padrões no que observam.</b>	<b>Os cientistas procuram padrões no que observam.</b>	<b>Os cientistas procuram padrões no que observam.</b>	<b>Os cientistas procuram padrões nas suas observações e dados.</b>	<b>Os cientistas procuram padrões nas suas observações e dados.</b>	<b>Os cientistas procuram padrões nas suas observações e dados.</b>
			Os dados em bruto têm que ser analisados e interpretados antes de podermos dizer se é provável que uma ideia científica seja precisa ou imprecisa.	Os dados em bruto têm que ser analisados e interpretados antes de podermos dizer se é provável que uma ideia científica seja precisa ou imprecisa.  A análise de dados geralmente envolve meter os dados num formato mais acessível (visualização, tabulação, ou quantificação de dados qualitativos).	Os dados em bruto têm que ser analisados e interpretados antes de podermos dizer se é provável que uma ideia científica seja precisa ou imprecisa.  A análise de dados geralmente envolve meter os dados num formato mais acessível (visualização, tabulação, ou quantificação de dados qualitativos).
			<b>Os cientistas tentam ser objetivos e fazem todos os possíveis para identificar e evitar a falta de imparcialidade.</b>	<b>Os cientistas tentam ser objetivos e fazem todos os possíveis para identificar e evitar a falta de imparcialidade.</b>	<b>Os cientistas tentam ser objetivos e fazem todos os possíveis para identificar e evitar a falta de imparcialidade.</b>
<b>Os cientistas nem sempre concordam uns com os outros.</b>	<b>Os cientistas nem sempre concordam uns com os outros.</b>	<b>Os cientistas nem sempre concordam uns com os outros.</b>	<b>Cientistas diferentes podem interpretar os mesmos dados de maneiras diferentes.</b>	<b>Cientistas diferentes podem interpretar os mesmos dados de maneiras diferentes.</b>	<b>Cientistas diferentes podem interpretar os mesmos dados de maneiras diferentes; a interpretação dos dados pode ser influenciada pelos pressupostos, preconceitos e antecedentes do cientista.</b>
			<b>Os investigadores compartilham as suas descobertas com a comunidade científica através de publicações científicas.</b>	<b>Os investigadores compartilham as suas descobertas com a comunidade científica através de publicações científicas.</b>	<b>Os investigadores compartilham as suas descobertas com a comunidade científica através de publicações científicas.</b>
			<b>Os cientistas visam que os seus estudos sejam replicáveis.</b>	<b>Os cientistas visam que os seus estudos sejam replicáveis.</b>  Quando um estudo sobre um fenómeno não pode ser replicado, isso pode sugerir que a nossa atual compreensão do fenómeno ou os nossos métodos de teste são insuficientes.	<b>Os cientistas visam que os seus estudos sejam replicáveis.</b>  Quando um estudo sobre um fenómeno não pode ser replicado, isso pode sugerir que a nossa atual compreensão do fenómeno ou os nossos métodos de teste são insuficientes.

<b>Hipóteses e teorias</b>					
<b>P-2</b>	<b>3-4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>Univ.</b>
		<b>Hipóteses são explicações possíveis para o que observamos no mundo natural.</b>	<b>Hipóteses são explicações possíveis para o que observamos no mundo natural.</b>	<b>Hipóteses são explicações propostas para um conjunto restrito de fenómenos.</b>	<b>Hipóteses são explicações propostas para um conjunto restrito de fenómenos.</b>
		As hipóteses são geralmente inspiradas e informadas por pesquisas anteriores e/ou observações. Não são palpites.	As hipóteses são geralmente inspiradas e informadas por pesquisas anteriores e/ou observações. Não são palpites.	As hipóteses são geralmente inspiradas e informadas por pesquisas anteriores e/ou observações. Não são palpites.	As hipóteses são geralmente inspiradas e informadas por pesquisas anteriores e/ou observações. Não são palpites.
			<b>Teorias são explicações poderosas para uma ampla gama de fenómenos.</b>	<b>Teorias são explicações poderosas para uma ampla gama de fenómenos.</b>	<b>Teorias são explicações poderosas para uma ampla gama de fenómenos.</b>
			<b>Teorias científicas aceites não são ideias vagas, elas devem sobreviver a testes rigorosos e ser apoiadas por múltiplas linhas de evidência para serem aceites.</b>	<b>Teorias científicas aceites não são ideias vagas, elas devem sobreviver a testes rigorosos e ser apoiadas por múltiplas linhas de evidência para serem aceites.</b>	<b>Teorias científicas aceites não são ideias vagas, elas devem sobreviver a testes rigorosos e ser apoiadas por múltiplas linhas de evidência para serem aceites.</b>

<b>O lado social da ciência</b>					
<b>P-2</b>	<b>3-4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>Univ.</b>
<b>Os cientistas partilham as suas ideias uns com os outros.</b>	<b>Os cientistas explicam as suas ideias e evidências uns aos outros.</b>	<b>Os cientistas explicam as suas ideias e evidências uns aos outros.</b>	<b>A ciência depende da comunicação dentro da comunidade científica.</b>	<b>A ciência depende da comunicação dentro da comunidade científica.</b>	<b>A ciência depende da comunicação dentro da comunidade científica.</b>
<b>Os cientistas trabalham em conjunto.</b>	<b>Os cientistas trabalham em conjunto.</b>	<b>Os cientistas trabalham em conjunto.</b>	<b>Os cientistas trabalham de forma colaborativa.</b>	<b>Os cientistas trabalham de forma colaborativa.</b>	<b>Os cientistas trabalham de forma colaborativa.</b>
			<b>Os cientistas verificam o trabalho uns dos outros, muitas vezes através de revisão por pares.</b>	<b>Os cientistas escrutinam o trabalho uns dos outros através de revisão por pares e outros processos.</b>	<b>Os cientistas escrutinam o trabalho uns dos outros através de revisão por pares e outros processos.</b>
				Através de um sistema de múltiplos controlos (que inclui a revisão por pares), a comunidade científica ajuda a garantir a precisão da ciência e a detetar falta de imparcialidade, fraude e má conduta.	Através de um sistema de múltiplos controlos (que inclui a revisão por pares), a comunidade científica ajuda a garantir a precisão da ciência e a detetar falta de imparcialidade, fraude e má conduta.
					<b>A comunidade científica motiva investigadores nas suas pesquisas, fornecendo reconhecimento e, às vezes, um sentido de competição.</b>
				<b>A ciência baseia-se no conhecimento</b>	<b>A ciência baseia-se no conhecimento</b>

<b>acumulado da comunidade científica para progredir.</b>	<b>acumulado da comunidade científica para progredir.</b>				
<b>Muitos tipos diferentes de pessoas fazem ciência.</b>	<b>A comunidade científica é diversificada.</b>	<b>A comunidade científica é diversificada.</b>	<b>A comunidade científica é global e diversificada.</b>	<b>A comunidade científica é global e diversificada.</b>	<b>A comunidade científica é global e diversificada.</b>
				A diversidade da comunidade científica ajuda a facilitar a especialização e oferece diferentes pontos de vista que fortalecem a resolução de problemas e equilibram tendências.  Os cientistas são influenciados pelas suas experiências pessoais e culturais.	A diversidade da comunidade científica ajuda a facilitar a especialização e oferece diferentes pontos de vista que fortalecem a resolução de problemas e equilibram tendências.  Os cientistas são influenciados pelas suas experiências pessoais e culturais.
<b>Toda a gente pode fazer ciência.</b>	<b>Toda a gente pode fazer ciência.</b>	<b>Toda a gente pode fazer ciência.</b>	<b>Toda a gente pode participar na ciência.</b>	<b>Toda a gente pode participar na ciência, mas prosseguir uma carreira na ciência muitas vezes requer treino formal extenso.</b>	<b>Toda a gente pode participar na ciência, mas prosseguir uma carreira na ciência muitas vezes requer treino formal extenso.</b>
<b>Os cientistas são criativos.</b>	<b>Os cientistas são criativos.</b>	<b>Os cientistas são criativos.</b>	<b>Os cientistas são criativos.</b>	<b>Os cientistas são criativos.</b>	<b>Os cientistas são criativos.</b>
					<b>Má conduta científica pode ocorrer quando um cientista não avalia de forma justa o trabalho de outros cientistas, não relata resultados honestamente, não atribui o justo crédito, ou não trabalha dentro das diretrizes éticas da comunidade.</b>

### ***Ciência e sociedade***

<b>P-2</b>	<b>3-4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>Univ.</b>
				<b>A ciência está integrada na sociedade, e é influenciada por ela.</b>	<b>A ciência está integrada na sociedade, e é influenciada por ela.</b>
					A sociedade pode influenciar o curso da ciência, direcionando recursos para alguns tópicos de investigação e retirando-os de outros tópicos.
				A investigação científica é muitas vezes focada em temas com potencial para ir ao encontro de necessidades da sociedade.	A investigação científica é muitas vezes focada em temas com potencial para ir ao encontro de necessidades da sociedade.

<b><i>O que a ciência fez por si recentemente</i></b>					
<b>P-2</b>	<b>3-4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>Univ.</b>
			<b>A ciência constrói conhecimento sobre o mundo, mas são as pessoas que decidem como esse conhecimento deve ser usado.</b>	<b>A ciência constrói conhecimento sobre o mundo, mas são as pessoas que decidem como esse conhecimento deve ser usado.</b>	<b>A ciência constrói conhecimento sobre o mundo, mas são as pessoas que decidem como esse conhecimento deve ser usado.</b>
<b>As pessoas beneficiam de conhecimento adquirido através da ciência.</b>	<b>As pessoas beneficiam de conhecimento adquirido através da ciência.</b>	<b>As pessoas beneficiam de conhecimento adquirido através da ciência.</b>	<b>A ciência contribui para muitos tipos diferentes de novas tecnologias.</b>  Os avanços da ciência muitas vezes levam a inovações tecnológicas, que podem, por sua vez, contribuir para novas descobertas científicas.	<b>A ciência contribui para muitos tipos diferentes de novas tecnologias.</b>  Os avanços da ciência muitas vezes levam a inovações tecnológicas, que podem, por sua vez, contribuir para novas descobertas científicas.	<b>A ciência contribui para muitos tipos diferentes de novas tecnologias.</b>  Os avanços da ciência muitas vezes levam a inovações tecnológicas, que podem, por sua vez, contribuir para novas descobertas científicas.
		<b>O conhecimento científico e a pesquisa levaram a muitos avanços na medicina.</b>	<b>O conhecimento científico e a pesquisa levaram a muitos avanços na medicina.</b>	<b>O conhecimento científico e a pesquisa levaram a muitos avanços na medicina.</b>	<b>O conhecimento científico e a pesquisa levaram a muitos avanços na medicina.</b>
		<b>O conhecimento científico ajuda-nos a tomar decisões que afetam as nossas vidas todos os dias.</b>	<b>O conhecimento científico ajuda-nos a tomar decisões que afetam as nossas vidas todos os dias.</b>	<b>O conhecimento científico ajuda-nos a tomar decisões que afetam as nossas vidas todos os dias.</b>	<b>O conhecimento científico ajuda-nos a tomar decisões que afetam as nossas vidas todos os dias.</b>
			<b>O conhecimento científico contribui para políticas e regulamentações públicas que promovem a saúde, a segurança, e a gestão ambiental.</b>	<b>O conhecimento científico contribui para políticas e regulamentações públicas que promovem a saúde, a segurança, e a gestão ambiental.</b>	<b>O conhecimento científico contribui para políticas e regulamentações públicas que promovem a saúde, a segurança, e a gestão ambiental.</b>

<b><i>Um modo científico de ver a vida</i></b>					
<b>P-2</b>	<b>3-4</b>	<b>5-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>Univ.</b>
	<b>Os processos de resolução de problemas e de tomada de decisão são ajudados por uma abordagem científica.</b>	<b>Os processos de resolução de problemas e de tomada de decisão são ajudados por uma abordagem científica.</b>	<b>Os processos de resolução de problemas e de tomada de decisão são ajudados por uma abordagem científica.</b>	<b>Os processos de resolução de problemas e de tomada de decisão são ajudados por uma abordagem científica.</b>	<b>Os processos de resolução de problemas e de tomada de decisão são ajudados por uma abordagem científica.</b>
					<b>Controvérsia científica autêntica, e debate dentro da comunidade, contribuem para o progresso científico, incentivando um exame cuidadoso da investigação.</b>
				<b>As controvérsias sobre a ética de determinados métodos científicos ou sobre as aplicações de ideias científicas podem ocorrer dentro da sociedade em</b>	<b>As controvérsias sobre a ética de determinados métodos científicos ou sobre as aplicações de ideias científicas podem ocorrer dentro da sociedade em</b>

---

**geral, mas não  
representam  
necessariamente  
uma disputa  
fraturante na  
ciência.**

**geral, mas não  
representam  
necessariamente  
uma disputa  
fraturante na  
ciência.**

---