

JC 010 – Filosofia da ciência

Primeiro semestre de 2020

Prof. Silvio Seno Chibeni

Compilação de respostas à Tarefa 11**Estudante 1****Questão 1**

Na medida em que o objetivo de um livro texto é introduzir o novo praticante de uma ciência aos seus paradigmas, Kuhn afirma que eles apresentam as teorias, leis, conceitos e métodos que os compõem de maneira separada e ordenada. Quando há referências a história da ciência, elas se limitam a mencionar realizações, feitas por grandes figuras do passado (as quais Kuhn chama de “grandes heróis”), que possam ser vistas como contribuições para a solução e formulação dos problemas apresentados pelo livro. Constituídos desse modo, os livros textos não fariam qualquer tipo de menção às revoluções que ocorreram na ciência, tornando-as *invisíveis*. Como consequência, Kuhn argumenta que esse tipo de obra, assim como as obras de divulgação científica, transmitiriam uma visão *cumulativa* ou *linear* do desenvolvimento da ciência. Segundo essa visão, desde o começo do desenvolvimento da ciência, “scientists have striven for the particular objectives that are embodied in today’s paradigms. One by one, in a process often compared to the addition of bricks to a building, scientists have added another fact, concept, law, or theory to the body of information supplied in the contemporary science text” (KUHN, 1996, p. 140).

Tendo isso em vista, acredito que é necessário que textos de divulgação apresentem uma visão mais realista da ciência, na qual seja possível perceber a existência das suas revoluções. Uma série de razões poderiam ser apontadas para defender essa tese. O mais básico deles é que a visão cumulativa ou linear da ciência transmitidas por essas obras parece ser uma visão equivocada do seu desenvolvimento, tal como aponta o próprio Kuhn. Segundo Kuhn, com uma mudança de paradigma, há também uma mudança nos problemas de pesquisa considerados válidos e dos métodos empregados para abordá-los. Como consequência, Kuhn argumenta que muitos dos problemas investigados hoje nas diferentes ciências maduras não existiam no início do seu desenvolvimento. Mais relevante do que isso, Kuhn argumenta que até mesmo “the whole network of fact and theory that the textbook paradigm fits to nature has shifted” (KUHN, 1996, p.141). O divulgador de ciência tem o dever, ao abordar a história da ciência, de apresentá-la da maneira mais fiel possível e isso significa tratar das suas revoluções. Ao fazê-lo, ele estará não só contribuindo para que o homem comum rompa com a visão cumulativa da ciência, tão amplamente difundida, mas também com uma certa visão ingênua, segundo a qual ela seria constituída de verdades certas, indubitáveis e que, uma vez estabelecidas, seriam completamente imutáveis. Afinal de contas, Kuhn argumenta que, com uma mudança de paradigma, a maneira pela qual os cientistas percebem o mundo se modifica e, conseqüentemente, o estatuto atribuído a certas proposições e leis por uma comunidade de cientistas se altera. Segundo Kuhn, pelo fato de cientistas que adotam paradigmas distintos perceberem o mundo de maneiras distintas, “a law that cannot even be demonstrated to one group of scientists may occasionally seem intuitively obvious to another” (KUHN, 1996, p.150).

Ao romper com essas duas visões da ciência, o homem comum talvez passe a vê-la com mais cautela, ou seja, ele deixará de tratar teorias e leis científicas como verdades inquestionáveis e cientistas em geral como autoridades absolutas detentoras da verdade. Uma certa medida de cautela é necessária não só na ciência, mas em todas as esferas da vida. Tal como argumenta o filósofo escocês David Hume, o homem comum tende a adotar uma postura dogmática com relação às suas opiniões, mas ao constatarem, através da reflexão, as limitações do entendimento humano, “such a reflection would naturally inspire them with more modesty and reserve, and diminish their fond opinion of themselves, and their prejudice against antagonists” (EHU 9.3.24). Assim, Hume considera que “[i]n general, there is a degree of doubt, and caution, and modesty, which, in all kinds of scrutiny and decision ought for ever to accompany a just reasoner” (EHU 9.3.24). Dando maior visibilidade as revoluções na ciência, o divulgador científico estará contribuindo para que o homem comum adquira essa medida de cautela com relação a ciência que Hume considera que seria necessária em todas as esferas da vida. No entanto, isso não significa que absolutamente *todos* os textos de divulgação científica precisam tratar sobre as revoluções na ciência, pois as produções na área de divulgação são bastante amplas, tendo objetivos bastante distintos. Um texto cujo objetivo seja explicar para um público de não biólogos como uma vacina é produzida não precisa tratar necessariamente sobre as revoluções que ocorreram na biologia que permitiram a sua invenção. Porém, acredito que, pelos motivos explicitados acima, é necessário que haja mais publicações tratando especificamente das revoluções na ciência e que aquelas que tem como objetivo explicar como uma determinada teoria ou descoberta surgiu deem a devida atenção ao contexto de revolução nos quais elas foram produzidas.

Questão 2

No capítulo XII, Kuhn identifica três características na disputa entre paradigmas que os tornaria incomensuráveis. Primeiramente, Kuhn argumenta que, na medida em que nenhum paradigma resolve de maneira satisfatória todos os problemas que ele determina e que dois paradigmas distintos não propõem soluções para os mesmo problemas, “the proponents of competing paradigms will often disagree about the list of problems that any candidate for paradigm must resolve” (KUHN, 1996, p. 148). Na visão de Kuhn, nunca há um consenso entre as partes em disputa sobre quais problemas os candidatos a paradigma devem resolver, pois “[t]heir standards or their definitions of science are not the same” (KUHN, 1996, p. 148). Em seguida, Kuhn argumenta que, na medida em que paradigmas novos sempre surgem a partir de paradigmas já existentes, eles frequentemente incorporam os métodos, vocabulário e conceitos empregados pela comunidade científica quando os antigos paradigmas eram pressupostos. No entanto, ao serem incorporados pelo novo paradigma, Kuhn argumenta que esses métodos e conceitos passam não só a ser empregados de maneira diferente e a ter significados distintos, mas até mesmo as suas relações entre si e com o paradigma se modificam. Como consequência, Kuhn argumenta que “[t]he inevitable result is what we must call, though the term is not quite right, a misunderstanding between the two competing schools” (KUHN, 1996, p. 149). Na medida em que defensores de paradigmas distintos utilizam os mesmos métodos e conceitos com significados distintos e de maneiras diferentes, Kuhn considera que, durante os debates entre eles, ocorre uma falha de comunicação, de tal modo que as partes não conseguem se compreender completamente entre si. Por fim, Kuhn argumenta que, em um sentido que ele não é capaz de explicar completamente, “the proponents of competing paradigms practise their trades in different worlds” e, conseqüentemente, “see different things when they look

from the same point in the same direction” (KUHN, 1996, p. 150). Na visão de Kuhn, um paradigma determina não só a maneira pela qual um cientista faz ciência, mas também a maneira pela qual ele *percebe* o mundo. Kuhn argumenta que esse seria o motivo pelo qual uma lei da natureza que é vista por um grupo de cientistas como trivial pode ser vista como indemonstrável por outro.

Questão 3

Kuhn identifica três tipos de argumentos que são comumente utilizados pelos defensores de um novo paradigma para convencer os seus pares a adotá-lo. Segundo Kuhn, um dos argumentos mais comuns “advanced by the proponents of a new paradigm is that they *can solve the problems that have led the old one to crisis*” (KUHN, 1996, p. 153). Na visão de Kuhn, quando esse argumento pode ser legitimamente apresentado, ele seria extremamente convincente e seria particularmente significativo quando as previsões geradas pelo novo paradigma são mais precisas que aquelas geradas pelo paradigma anterior. A importância da *precisão quantitativa das previsões* geradas por uma teoria científica é ressaltada por diversos filósofos da ciência como, por exemplo, Chibeni (2006), o qual identifica-a como um dos *desiderata* de uma boa teorização científica.

Contudo, Kuhn argumenta que, em alguns casos, não é possível nem afirmar legitimamente que o novo paradigma é capaz de resolver os problemas que geraram a crise, nem que ele gera previsões mais precisas que o paradigma anterior. Nesse tipo de situação, Kuhn argumenta que, em áreas diferentes daquela para a qual o paradigma foi criado, “particularly persuasive arguments can be developed if the new paradigm permits the prediction of phenomena that had been entirely unsuspected while the old one prevailed” (KUHN, 1996, p. 154). Ao ser incapaz de resolver os problemas que motivaram a sua criação, um novo paradigma poderia atrair novos adeptos ao se demonstrar que ele é capaz de prever fenômenos desconhecidos até então ou que não foram considerados durante a sua formulação. Kuhn afirma que esse tipo de argumento se mostra bastante persuasivo mesmo quando os fenômenos previstos pelo novo paradigma já eram amplamente conhecidos anteriormente. A importância da *previsão de fenômenos novos* também é ressaltada por Hempel, o qual argumenta que “it is highly desirable for a scientific hypothesis to be confirmed also by “new” evidence - by facts that were not known or not taken into account when the hypothesis was formulated” (HEMPEL, 1966, p. 227). Na medida em que para qualquer conjunto de fenômenos é possível construir uma teoria que explique apenas eles, Hempel argumenta que o fato de uma teoria ser capaz de prever fenômenos para os quais ela não foi especificamente criada aumentaria o seu grau de confirmação. Segundo Chibeni (2006), a previsão de fenômenos novos ou que não foram considerados no momento de formulação de uma hipótese seria extremamente importante, pois ela demonstraria que a hipótese em questão não é *ad hoc*.

No entanto, Kuhn afirma que esses dois tipos de argumentos não seriam suficientes para convencer uma comunidade científica a adotar um novo paradigma. Por essa razão, ele afirma que os defensores de um novo paradigma comumente apresentam um terceiro tipo de argumento, raramente formulado de maneira explícita, “that appeal to the individual’s sense of the appropriate or the aesthetic - the new theory is said to be “neater”, “more suitable”, or “simpler” than the old” (KUHN, 1996, p. 155). Apesar de conceder que esses argumentos de ordem estética parecerem ter mais influência na matemática do que nas ciências naturais, Kuhn argumenta que eles teriam importância fundamental nessas ciências. Segundo Kuhn, quando um novo paradigma é proposto, as soluções que ele apresenta para os problemas que motivaram a sua formulação são, inicialmente, muito

imperfeitas e imprecisas. Como consequência, aqueles que se opõem ao novo paradigma podem sempre legitimamente argumentar que a sua capacidade de resolver esses problemas não é maior do que a do paradigma antigo. Além disso, eles podem argumentar também que há problemas solucionados pelo paradigma antigo que o paradigma novo é incapaz de resolver. Por essa razão, Kuhn afirma que, durante uma disputa entre paradigmas, “[e]ven in the areas of crises, the balance of argument and counterargument can sometimes be very close indeed. And outside that area the balance will often decisively favor the tradition” (KUHN, 1996, p. 157). Tendo isso em vista, Kuhn conclui que “if a new candidate for a paradigm had to be judged from the start by hardheaded people who examined only relative problem-solving ability, the sciences would experience very few major revolutions” (KUHN, 1996, p. 157). Na visão de Kuhn se a escolha entre paradigmas fosse apenas decidida pelo número de problemas que eles resolvem ou, dito de outro modo, pelo número de evidências empíricas favoráveis, cientistas raramente adotariam um novo paradigma. Por essa razão, Kuhn argumenta que “[T]he man who embraces a new paradigm at an early stage must often do so in defiance of the evidence provided by problem-solving” (KUHN, 1996, p. 158). A fim de que um novo paradigma possa ser aceito por toda uma comunidade científica, Kuhn argumenta que se faz necessário que, em um primeiro momento, alguns de seus membros o adotem, mesmo que por questões estéticas ou pessoais, e o desenvolvam, de tal modo a produzir argumentos mais robustos que convenceram o restante da comunidade a adotá-lo posteriormente.

O fato de Kuhn considerar necessário, ao menos em um primeiro momento, que uma parte da comunidade científica adote um novo paradigma a despeito das evidências empíricas parece, no mínimo, contra intuitivo. Afinal de contas, o mínimo que se espera de uma boa teoria científica é que ela possua um número elevado de evidências empíricas que a confirmem. Chibeni identifica uma quantidade elevada de evidências empíricas favoráveis à uma hipótese como um dos *desiderata* de uma boa teorização científica, pois, se a hipótese tiver um número muito limitado de implicações empíricas verdadeiras, surge a suspeita de que ela seja *ad hoc*. Hempel (1966, p. 224) argumenta que, não havendo evidências contrárias, quanto maior o número de evidências empíricas favoráveis a uma hipótese, tanto maior será o seu grau de confirmação.

BIBLIOGRAFIA

- CHIBENI, S.S Algumas observações sobre o “método científico”. *Notas de Aula*, 12/2006. Disponível em: <https://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/metodocientifico.pdf>.
- HEMPEL, C. *The Philosophy of Natural Science*. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.
- HUME, D. *An Enquiry Concerning Human Understanding*. 1o edição. New York: Oxford University Press, 2007.
- KUHN, T. *The Structure of Scientific Revolutions*. 3º ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

Estudante 2

Questão 2) A primeira característica do confronto é o que Kuhn denomina com “incomensurabilidade dos padrões científicos”, isto é, o dissenso relativo ao que significa fazer ciência e apresentar uma explicação científica dos fatos. A principal implicação desse desacordo é o conflito a respeito de quais fatos um paradigma deve se propor a explicar em primeiro lugar, pois os paradigmas concorrentes frequentemente se

apresentam como cognitivamente superiores na medida em que explicam fenômenos que seus rivais não consideram como demandantes de explicação em primeiro lugar. Kuhn exemplifica com o tratamento dado à gravidade: explicar suas causas era uma questão importante para Descartes e Aristóteles, deixa de sê-lo quando da ascensão da dinâmica newtoniana e volta a sê-lo com o advento da Teoria Geral da Relatividade. Outro exemplo é o fenômeno da similaridade entre os metais, problema relevante para a química flogística e fato trivial para a lavoisiana. A perda do conhecimento explicativo daquilo que perdeu seu status de problema diante do novo paradigma é um exemplo do fenômeno da perda kuhniana (*Kuhn-loss*).

A segunda característica é a incomensurabilidade semântica entre os paradigmas. No contexto de uma transição paradigmática, cientistas adeptos de opções rivais frequentemente lançam mão de uma terminologia compartilhada, porém atribuem significados distintos aos termos empregados. A identidade entre os significantes mobilizados amplia a confusão e a incerteza durante a mudança, pois o uso das categorias do campo pelos partidários de um paradigma parece uma contradição em termos à luz do significado atribuído a essas categorias pelos partidários do paradigma opositor. Kuhn oferece os exemplos do conceito de “espaço” – previamente a Einstein entendido como plano e homogêneo e ulteriormente caracterizado como dotado de geometria curva – e “terra”, anteriormente a Galileu vista como um ponto fixo no espaço por definição. Ainda, Kuhn sugere que a mudança não afeta um termo isoladamente, mas toda uma rede de conceitos aos quais este se relaciona.

Por fim, Kuhn afirma que há uma incomensurabilidade num nível mais fundamental e conexo à percepção dos cientistas. Essa incomensurabilidade se refere às discrepâncias entre o que cientistas adeptos de paradigmas distintos veem quando se depararam com as mesmas observações, equações, palavras e proposições – realidades distintas ou naturezas distintas. É por isso, diz Kuhn, que uma lei aparentemente indemonstrável para um grupo pode parecer auto evidente a outro grupo. Essa mudança é descrita como súbita, uma ruptura análoga a uma mudança de *Gestalt* numa imagem passível de visualização a partir de múltiplas formas visuais.

Estudante 3

Questão 1. Ao contrário dos livros-texto que, em geral têm a função específica de ensinar os parâmetros do paradigma científico de determinada área, de maneira condizente com o nível de estudo do público-alvo, a divulgação científica tem um espectro mais abrangente de ação, pois compreende uma infinidade de formatos e públicos. Ela pode ser feita através de um *meme*, sobre um acontecimento recente; pode ser uma palestra com pesquisadores divulgando seu campo de pesquisa; pode se dar através de um jogo, de um filme ou de uma reportagem em um jornal de grande circulação, entre muitas outras formas. Essa multiplicidade de objetivos e de maneiras de divulgar ciência gera, ao contrário dos livros-texto, a possibilidade de explorar, simultaneamente, tanto a narrativa “linear e cumulativa”, como a narrativa menos linear do processo científico. Acredito, entretanto, que incentivar e investir cada vez mais em divulgações que destacam de maneira mais realista o processo científico, pode trazer muitos benefícios para a percepção pública da ciência e, inclusive, para o engajamento do “público leigo” em questões relacionadas à política científica.

Por muito tempo estive em alta a divulgação da ciência como um processo linear, cumulativo, com heróis espalhados ao longo da história responsáveis por grandes descobertas que impulsionaram o progresso tecnológico e humano. Essa concepção, entretanto, também foi responsável por criar uma visão de ciência como a representação

máxima de objetividade e características como utilitarismo e eficiência passaram a ser cada vez mais valorizadas. Essa visão gera alguns problemas, em primeiro lugar, ao promover a percepção da atividade científica como algo objetivo e utilitário, perde-se muito de sua complexidade, de seu caráter intrinsecamente crítico e, inclusive, gera-se uma desassociação entre criatividade e fazer científico. A ideia de conhecer e explorar, pelo simples desejo de saber e de saciar a curiosidade humana passa a ser vista como algo dispensável em prol da eficiência e de resultados práticos. Outra problemática é que fica muito fácil cair na armadilha de que a ciência é um saber elevado e está acima de outras formas de conhecimento e os cientistas, por sua vez, são pessoas diferenciadas, especiais, distantes da comunidade não-científica. O resultado disso é uma diminuição no interesse do público geral por processos científicos como foi possível constatar nos últimos anos: entre 2015 e 2019 a percepção dos brasileiros sobre C&T¹, apesar de se manter positiva e apontar o interesse da população nesses assuntos, sofreu algumas mudanças consideráveis. A principal delas é referente a opinião sobre os malefícios e benefícios da C&T. Em 2015, 54% da população via esse campo como uma fonte apenas de benefícios, na última pesquisa esse número caiu para 31%. A imagem do cientista também foi uma percepção bastante afetada. Em 2015, 52% dos entrevistados viam os cientistas como “pessoas inteligentes que fazem coisas úteis para a humanidade”, contra os 42% de 2019.

Em resposta a isso, divulgadores científicos, jornalistas e inclusive cientistas têm incentivado uma divulgação mais realista da ciência, que evidencia seu caráter humano e a aproxime da sociedade. Pessoalmente, também estou nesse grupo, acredito que evidenciar as revoluções científicas e o desenvolvimento não linear da ciência pode gerar trabalhos muito ricos, com consequências positivas para a percepção da ciência e para o interesse do público. Acredito que aproximar a ciência da sociedade é a principal função do divulgador e, ao tirar do pedestal da objetividade o fazer científico e o cientista, evidenciando suas falhas, sua complexidade e seus erros, fica muito mais fácil destacar características como a criatividade, a curiosidade humana, a resiliência e a construção coletiva. Explorar a “humanização da ciência” pode gerar efeitos sociais interessantes, não apenas na relação sociedade - ciência, mas também na relação da sociedade com o ambiente, com a arte, com a política e com muitos outros setores.

Questão 2. Para Kuhn, as teorias são incomensuráveis porque são desenvolvidas com características e focos extremamente diferentes, ou até mesmo opostos, o que não permite uma comparação direta entre elas. Uma primeira característica apontada para defender a incomensurabilidade, diz respeito à falta de consenso entre diferentes grupos, sobre os problemas que um determinado paradigma deveria solucionar. Assim, “[...] os proponentes de paradigmas competidores discordarão com frequência acerca da lista de problemas que qualquer candidato a paradigma deve resolver.” (KUHN, 2016:152). Isso se dá porque a definição de ciência para diferentes grupos varia, ou seja, apesar de os novos candidatos a paradigmas utilizarem termos e se basearem no paradigma anterior, é comum que os termos apropriados passem a ter significados e correspondências distintas para diferentes candidatos a paradigma. Por último, Kuhn anuncia a característica que ele considera mais importante: “os proponentes de paradigmas concorrentes praticam sua atividade em mundos diferentes” (KUHN, 2016:153). Com essa descrição, um tanto quanto abstrata, o autor faz referência às diversas formas de perceber a realidade. Assim, a compreensão e

experienciação do mundo é determinada pelos problemas e conceitos levantado pelo paradigma definido.

Questão 3.

1 - O novo paradigma é capaz de resolver os problemas que levaram o antigo paradigma à crise;

1 (Professor:) - Além disso, em geral a precisão quantitativa é maior nos paradigmas mais recentes.*

2 - O novo paradigma permite a predição de fenômenos completamente novos, que passavam despercebidos pelos antigo paradigma;

3 - O novo paradigma apresenta uma teoria mais sofisticada, mais simples ou refinada do que o antigo, nesse sentido, Kuhn aponta que este argumento é essencialmente “estético”.

4 - O paradigma antigo continua sendo mais efetivo para resolver os novos problemas, da mesma maneira que ele resolveu todos os problemas que emergiram até então. (*Prof: meio vago; estaria aqui embutido o argumento que eu indiquei acima?*)

Tanto ao ler os apontamentos do professor Chibeni, como ao ler Hempel, é possível perceber que existem diversos modelos e métodos possíveis pelos quais a ciência progride. Kuhn apresentou estes quatro argumentos como os principais no debate sobre a preferência de um ou outro paradigma, entretanto, provavelmente existem dezenas de outros argumentos que surgem no decorrer dos debates e, inclusive, imagino que diferentes áreas contam com argumentos próprios e específicos. Também creio que nem sempre os mesmos argumentos terão o mesmo peso, a depender do paradigma e da forma como as premissas são construídas. Essa ideia de múltiplos caminhos e formas de discutir a definição de um e outro paradigma e, conseqüentemente, definir desdobramentos no processo científico vai ao encontro do apontamento do professor Chibeni da impossibilidade de criar um modelo único, que irá ser efetivo em todos os campos científicos.

A relevância da argumentação para o desenvolvimento científico é evidente tanto na leitura de Kuhn, como na de Hempel. Quando Hempel apresenta conceitos como experimentos, hipóteses auxiliares e testes cruciais, tenho a impressão de que é feito em um contexto de ciência normal, entretanto, são ideias que poderiam facilmente (prof.: será mesmo fácil?) ser deslocadas para o momento revolucionário. Assim, creio ser possível criar um paralelo entre os *argumentos* de Kuhn e os conceitos citados anteriormente. Se, em um período de ciência normal, esses processos servem para promover o avanço científico; em situações de revoluções científicas é possível utilizá-los para desenvolver argumentações a favor de um ou outro paradigma.

Entretanto, apesar da extensa apresentação feita por Hempel nos capítulos 3 e 4, deixando claro os múltiplos caminhos pelos quais a atividade científica pode seguir, a percepção promovida pelo autor ainda parece desenvolver uma ciência linear e cumulativa. Nesse sentido, a leitura de Kuhn pareceu incentivar muito mais um entendimento sobre ciência e sobre processos científicos como algo menos pré-determinado, evidenciando as revoluções e os conflitos em contextos de transição entre um e outro paradigma. Faço este último comentário de maneira completamente modesta e consciente do meu conhecimento básico e, por conseqüência, limitado, sobre filosofia.

Estudante 4

Questão 1. Como divulgadora científica e como jornalista, acredito que existem dois compromissos: com a verdade e com o entendimento das informações por parte do público. Quando Kuhn fala em linearizar a história da ciência é porque talvez, de fato, seja mais simples para o entendimento do público leigo. Por outro lado, se compromete a qualidade e a veracidade da informação, isso também deve ser levado em conta. Acredito que o papel do divulgador científico seja justamente encontrar maneiras de explicar para o público de uma forma didática e interessante, algo que na linguagem científica possa parecer complicado. Acho importante tornar visível as revoluções científicas, para que as pessoas entendam que a ciência não é feita de uma hora pra outra e sempre acertando tudo, por isso tudo deve ser rigorosamente testado e aprovado cientificamente antes de ser colocado em prática. Com isso, evitaríamos ocorridos como os atuais na era da Pandemia, como um remédio que não apresentou resultados conclusivos já é considerado por alguns como um tratamento utilizado para a cura da COVID-19, porque foi publicado em uma revista científica, sendo que outros estudos que vieram depois indicaram que não há eficácia comprovada. Por outro lado, é preciso ter cuidado para que as pessoas não percam a fé na ciência, por acreditarem que ela é muito falha, como também é visto atualmente. É preciso achar uma maneira de falar sobre as revoluções científicas sem fragilizar demais a ciência de forma que ela não pareça confiável. Mostrar que as revoluções científicas são positivas e são importantes para os avanços científicos.

Questão 2. Primeiramente, os defensores de paradigmas competidores discordam sobre os à lista de problemas que precisam ser resolvidos pelos candidatos, pois possuem padrões científicos e definições diferentes, com objetivos de explicar fenômenos diferentes. Em segundo, os novos paradigmas nascem dos antigos e acabam incorporando alguns pontos do paradigma tradicional, porém utilizam esses elementos de outra maneira, gerando um mal-entendido entre os paradigmas competidores. O terceiro é que os defensores de um paradigma vivem em mundos diferentes, enxergam as coisas de forma diferente um dos outros, mesmo olhando na mesma direção. *(Nota do prof.: embora demasiadamente sucinta, essa resposta captura bem, de forma simples e direta, os aspectos principais da incomensurabilidade kuhniana.)*

* * *