
A REVOLUÇÃO COPERNICANA: CONSIDERAÇÕES SOBRE DUAS QUESTÕES DO ENEM⁺*

Napoleão Laureano de Andrade
Colégio Estadual Central
Belo Horizonte – MG

Resumo

Neste trabalho discutem-se duas questões referentes à revolução copernicana e os comentários a elas efetuados, extraídos de relatórios da equipe responsável pelas provas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Questiona-se, quanto à primeira das questões examinadas, a interpretação que a equipe do Enem dá a uma figura atribuída a Galileu, e que estaria entre os primeiros registros de suas observações dos satélites de Júpiter, por ele descobertos – uma de suas importantes contribuições para a aceitação da proposta de Copérnico. Quanto à segunda questão, que tange à assimilação do copernicanismo à cultura, demonstra-se insustentável a admissão de estar Shakespeare se referindo ao heliocentrismo em uma de suas peças, como assevera a equipe do Enem.

Palavras-chaves: *Enem, copernicanismo, Galileu, Shakespeare.*

Abstract

In this paper, two questions referred to the Copernican Revolution and the comments about them are discussed. They were taken from the responsible team reports of the National High School Exam (Enem) tests. It is questioned, on the first of the examined questions, the interpretation given by the Enem team to a picture, attributed to Galileo, which was among the first records of his observations of the Jupiter satellites which were discovered by him – one of his important contributions for the Copernicus' proposal to be accepted. Referring to the

⁺ The Copernican Revolution: considerations about two Enem questions

^{*} *Recebido: outubro de 2004.
Aceito: abril de 2005.*

second question, which is the assimilation of the copernicanism to culture, it's showed unsustainable to admit that Shakespeare is referring to the heliocentrism in one of his plays, as the Enem team assures.

Keywords: *Enem, Copernicanism, Galileo, Shakespeare.*

I. Introdução

O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) apresenta-se como um instrumento que permite aos jovens brasileiros, ao término do referido curso, se auto-avaliarem. Em 2001, foram 1.786.827 jovens, ou seja, 47% dos concluintes do Ensino Médio a prestarem este exame. E, pelos seus resultados, poder-se-ia avaliar como a escola tem respondido “*aos desafios impostos pelos mecanismos estruturais da sociedade*”. Além disso, tal instrumento serviria para orientar o poder público a “*dimensionar e localizar as lacunas que debilitam o processo de formação dos jovens e dificultam sua realização pessoal e sua inserção no processo de produção da sociedade*”. Finalmente, o Enem se oferece – e cada vez mais tem sido aceito pelas universidades públicas – “*como alternativa ou complemento ao vestibular*” (ENEM, 2001, p.5-9).

Podemos ver que não são poucas, nem pequenas, suas pretensões e responsabilidades. Eis porque nenhuma atenção devotada a ele pelos vários segmentos da sociedade brasileira será demais.

Recentemente, a *Folha de São Paulo* acusou o governo de haver “*orientado o conteúdo político*” da prova de redação do Enem de 2004, fazendo dela “*uma convocação para os estudantes reproduzirem como papagaios as palavras do presidente da República*”, e pedia respeito à “*autonomia pedagógica do processo de ensino*” (EDITORIAL, 05/09/2004). É bom saber que o Enem recebe parte da atenção devida. Parte. No caso aludido, por exemplo, talvez, tal atenção ocorreu mais pelo fato de haver interesses corporativos envolvidos.

O nosso artigo se dedicará a examinar duas questões em que, a nosso ver, há equívocos flagrantes e imperdoáveis – se temos em vista o processo de elaboração e seleção das questões, descritos no *Relatório Pedagógico* (ENEM, 2001, p 56 a 58). E, claro, tendo também em vista as pretensões e responsabilidades que o Enem se atribui. Ambas as questões referem-se ao período em que o paradigma copernicano ainda não havia se imposto, substituindo o aristotélico-ptolomaico.

Gostaríamos de alertar que, embora em alguns pontos possamos ter carregado o texto de ironia (e sermos um dos maltratados professores da Rede Pública Estadual de Minas Gerais quiçá minore esta falta), temos imensa afinidade com a filosofia do Enem e nos aprazeria ver este instrumento aprimorado.

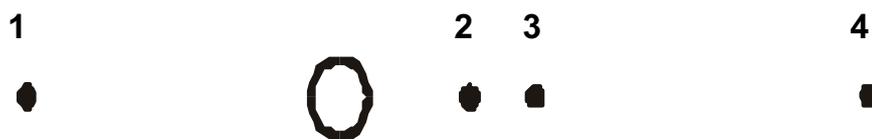
II.1 A primeira questão

Vejamos a primeira questão, os comentários sobre ela e sobre a performance dos alunos, tal qual aparecem no Relatório Final do Enem/2000:

A tabela abaixo resume alguns dados importantes sobre os satélites de Júpiter.

Nome	Diâmetro (km)	Distância média ao centro de Júpiter (km)	Período orbital (dias terrestres)
Io	3.642	421.800	1,8
Europa	3.138	670.900	3,6
Ganimesdes	5.262	1.070.000	7,2
Calisto	4.800	1.880.000	16,7

Ao observar os satélites de Júpiter pela primeira vez, Galileu Galilei fez diversas anotações e tirou importantes conclusões sobre a estrutura de nosso universo. A figura abaixo reproduz uma anotação de Galileu referente a Júpiter e seus satélites.



De acordo com essa representação e com os dados da tabela, os pontos indicados por 1, 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, a:

- (A) Io, Europa, Ganimesdes e Calisto.
- (B) Ganimesdes, Io, Europa e Calisto.**
- (C) Europa, Calisto, Ganimesdes e Io.
- (D) Calisto, Ganimesdes, Io e Europa.
- (E) Calisto, Io, Europa e Ganimesdes.

PERCENTUAIS DE RESPOSTA				
A	B	C	D	E
15	66	6	7	7
Habilidade 4				

O participante, para a solução correta do problema proposto deveria ser capaz de interpretar a notação utilizada por Galileu para a representação das distâncias entre Júpiter e seus satélites e comparar a notação com os dados da tabela. Os participantes que escolheram a alternativa A, possivelmente não consideraram a notação de Galileu e associaram os números 1, 2, 3 e 4 aos nomes dos satélites como se apresentam na tabela. A maioria dos participantes (66%) optou pela resposta correta (ENEM, 2000, parte 2, p. 7, negritos do original).

A habilidade 4 é assim definida: “Dada uma situação-problema, apresentada em uma linguagem de determinada área de conhecimento, relacioná-la com sua formulação em outras linguagens ou vice-versa” (ENEM, 2001, p. 13; ENEM, 2000, parte 1, p. 9).

II.2 Como a questão foi resolvida em livros didáticos, em exemplares de professor

Vejam, também, as soluções apresentadas em dois livros didáticos (ambos apresentam soluções às questões em exemplares para professores, em apêndices com numeração autônoma de página):

Da figura concluímos que, sendo r a distância de cada satélite a Júpiter:

$$r_2 < r_3 < r_1 < r_4$$

Como a tabela mostra os satélites em ordem crescente de distâncias a Júpiter, vem que:

- 2 corresponde a Io;
- 3 corresponde a Europa;
- 1 corresponde a Ganimedes;
- 4 corresponde a Calisto.

Logo a seqüência é Ganimedes, Io, Europa e Calisto.

Resposta: alternativa **b**.

(PARANÁ, 2003, apêndice, p. 116).

b; Sendo r a distância de cada satélite a Júpiter, podemos concluir, observando a figura, que: $r_2 < r_3 < r_1 < r_4$. A tabela mostra, em ordem crescente, a distância dos satélites a Júpiter; assim, o satélite 2 corresponde a Io, o 3 a Europa, o 1 a Ganimedes e o 4, a Calisto (MÁXIMO; ALVARENGA, 2004, apêndice, p. 57).

Vê-se que, exceto pela formulação matemática dada à solução, os livros didáticos consultados seguem a solução apresentada pela equipe do Enem.

II.3 Discussão

O autor da questão em tela não nos fornece a fonte da “anotação de Galileu referente a Júpiter e seus satélites”, de onde teria ele extraído a figura. Reza a questão: “Ao observar os satélites de Júpiter pela primeira vez...”, daí parecer-nos razoável supor que a figura constasse no *Sidereus Nuncius*, na tradução brasileira *A Mensagem das Estrelas* (GALILEU, 1987)¹. Neste livro Galileu, pela vez primeira, dá conta ao mundo da sua descoberta de quatro dos satélites de Júpiter (por sinal, o termo satélite será cunhado por Kepler que, em seu panfleto *Conversação com o Mensageiro das Estrelas*, emprestou sua autoridade para avalizar as descobertas de Galileu, divulgadas no *Sidereus*).

Naquele pequeno livro, de um total de 77 figuras, 65 correspondem a anotações de Galileu de suas observações (que se estenderam de 07 de janeiro de 1610 a 02 de março do mesmo ano) de Júpiter e suas “estrelinhas”, como ele denomina freqüentemente os quatro satélites. Destas 65 figuras, apenas quatro satisfazem duas condições da ilustração fornecida na questão: aparecem todos os quatro satélites e só um deles a ocidente de Júpiter. São elas:

- I. a observação correspondente a 13 de janeiro;
- II. a terceira observação registrada do dia 20 de janeiro;
- III. a primeira observação registrada de 22 de janeiro e
- IV. a segunda do mesmo dia, 22 de janeiro.

Reproduzimos essas quatro figuras (Fig. 1, I a IV), pela ordem cronológica, fazendo-as acompanhar da figura original da questão, a última (Fig. 1, V), reduzida para permitir a comparação. A montagem da Fig. 1 - I a IV foi, por comodidade, feita a partir de figuras copiadas, coladas, depois formatadas em preto e branco, a partir da edição eletrônica do *Sidereus Nuncius* (GALILEU, 1953) – disponível em latim e italiano, junto a outras importantes obras de Galileu, no *site*

¹ Por e-mail, em contato através do “fale conosco”, solicitamos a referência bibliográfica da figura atribuída a Galileu pelo Enem. No dia 13 de setembro de 2004, recebemos mensagem dizendo que nossa solicitação havia sido “encaminhada diretamente para o Enem” (MEC/INEP, 2004). Até hoje, 16/04/2004, quando concluímos este trabalho, não recebemos nenhuma outra comunicação. Conferimos todas as figuras da correspondência de Galileu que nos foram acessíveis (GALILEU, 1965) – nenhuma se ajusta à da questão. Em existindo tal figura, no entanto, em nada fica prejudicada nossa análise. Nesse caso, não haveria uma notação unívoca de Galileu, o que não dispensaria a explicitação de qual delas era a utilizada na figura em questão. Ou houve falseamento de documento histórico, ou sua descontextualização tornou impossível sua interpretação inequívoca.

especificado nas referências bibliográficas. Elas foram cotejadas com a tradução brasileira impressa de *A mensagem das estrelas* (GALILEU, 1987).

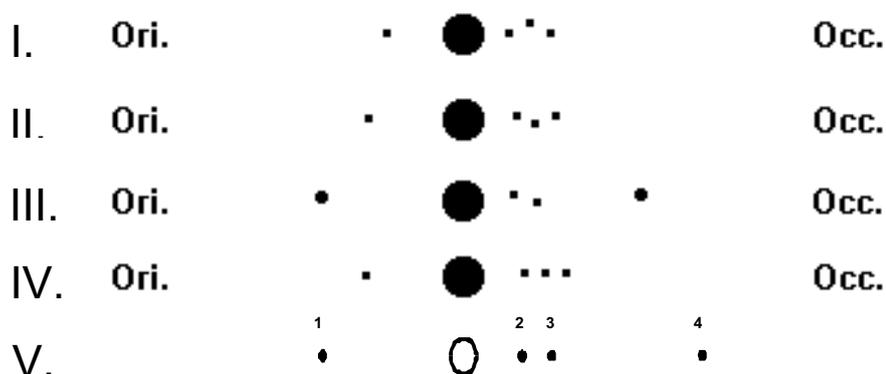


Fig. 1 - I a IV - Reprodução de quatro observações de luas de Júpiter, feitas por Galileu. (GALILEU, 1953; GALILEU, 1987, p. 57/61). V - Figura constante na questão em discussão (ENEM, 2000, parte 2, p. 7).

De passagem, notemos que apenas esta pequena seqüência selecionada inviabiliza a resposta considerada como correta. Admitida a interpretação do Enem, a seqüência da Fig. 1 sugeriria estarem os satélites a cada hora a diferentes distâncias de Júpiter. O que, obviamente, tornaria sem o menor sentido a tabela fornecida. Insistimos que só uma *seqüência* de desenhos impediria de se tomar como estática a situação dinâmica, representada por Galileu através de uma série de instantâneos. Sendo a proposta do Enem – e nossa – a ênfase na contextualização, arrancar uma figura do seu contexto não é um bom exemplo.

Notemos, ainda, que um dado de importância capital para uma correta interpretação da figura – a orientação dos satélites no céu – foi omitido (mas, no comentário das respostas dos alunos que marcaram uma opção julgada incorreta, aparece: “*possivelmente não consideraram a notação de Galileu*”! Qual seria ela, afinal?).

A questão que, lembramos, afirma ser a figura uma anotação de Galileu, *supostamente de observação a partir da Terra*, leva-nos a concluir que os satélites de Júpiter girariam num plano perpendicular ao plano da eclíptica, quando, na verdade, ambos os planos citados e o plano da órbita de Júpiter quase coincidem. Se assim não fosse, tornaria impossível conceber a famosa experiência que permitiu a Römer, em 1676, ser o primeiro a avaliar a velocidade da luz, valendo-se das observações dos eclipses dos satélites galileanos. Só interpretando o plano das órbitas daquelas luas como perpendicular ao da eclíptica, poder-se ia dispensar um adendo à questão do tipo: “*Considere que a figura apresenta todos os quatro satélites em um momento em que estão invertendo o sentido de seus movimentos aparentes no céu – de direto para retrógrado ou vice-versa*”; ou, mais simplesmente: “*Considere que a figura*

apresenta os satélites em um momento em que suas alongações, oriental ou ocidental, tomadas a partir de Júpiter, são máximas”.

Comparando-se os itens I a IV da Fig. 1 com a figura original da prova (item V), o item III é o que mais se *assemelha* a ela. Nesse caso, teria esta figura sido falseada para que a *semelhança* se ajustasse aos dados da tabela?

Usando o software *Cybersky* (que se pode baixar em <<http://www.cybersky.com>>), sabendo que Galileu fez essa observação na época que lecionava em Pádua (República de Veneza), a 22 de janeiro de 1610, perto das 19 h, verificamos que o satélite isolado a oriente seria Calisto, e não Ganimedes (veja Fig. 2).

Além disso, “*a notação de Galileu*” que o comentarista das respostas dos alunos pretende poder ser subentendida pelo exame de uma única figura desse tipo, levar-nos-ia a concluir que, no momento representado na Fig. 2, Ganimedes se encontra tão (ou ligeiramente mais) afastado do centro de Júpiter que Calisto.

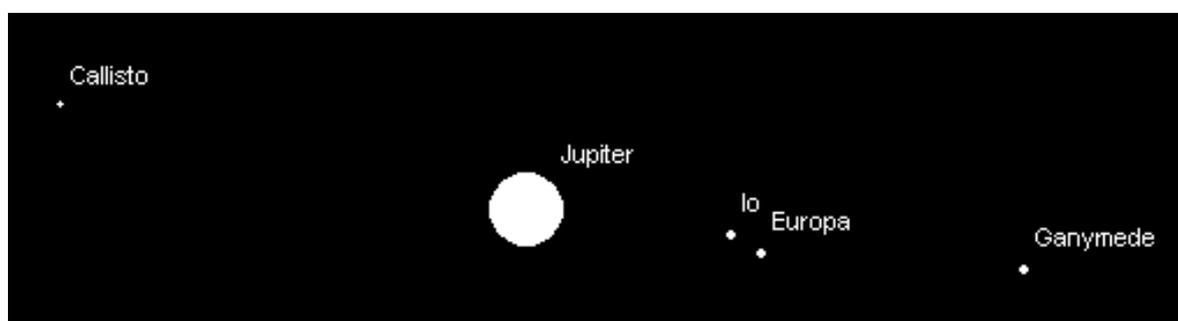


Fig. 2 - Posições de Júpiter e de seus quatro maiores satélites, como teriam sido vistos de Veneza (próxima a Pádua, onde morava Galileu), cerca das 19h de 22 de janeiro de 1610, equivalente da Fig. 1.III. (Imagem capturada da tela do software Cybersky, retocada.)

Claramente, o autor da questão não percebeu (e induziu os alunos a ignorarem) que a situação apresentada na figura, reproduzindo *uma única* observação, a partir da Terra, deve ser entendida como no esquema apresentado na Fig. 3, onde, ao contrário das aparências, o satélite mais afastado de Júpiter poderá ser visto como se fosse o mais próximo dele (tem a linha de visão formando menor ângulo com a linha que une o observador ao astro central, no momento mostrado), e vice-versa. De novo, apenas uma *seqüência* de observações permite descobrir qual das luas de Júpiter está mais próxima dele e qual está mais longe.

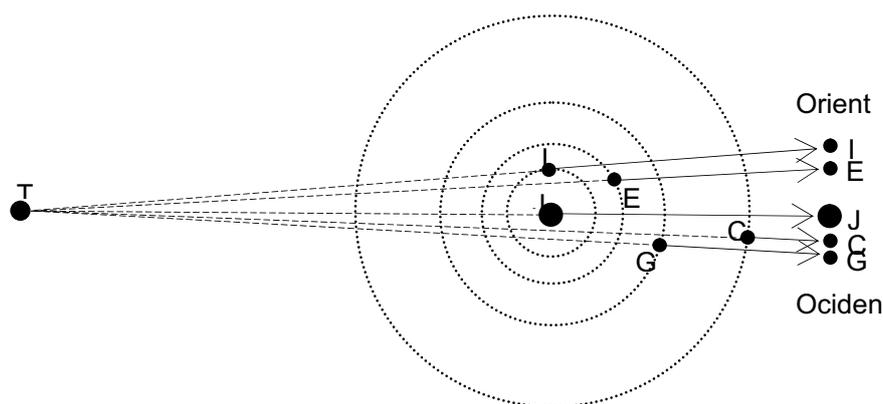


Fig. 3 - A figura mostra que, vistos da Terra (T), contra o pano de fundo do céu, os satélites galileanos de Júpiter (J) – que, em ordem crescente de afastamento deste são: Io (I), Europa (E), Ganímedes (G) e Calisto (C) – podem aparecer, em dado momento, como se estivessem justamente na ordem inversa de afastamento.

Talvez possamos resumir o ponto que aqui discutimos assim: por mais defensor do copernicanismo que fosse Galileu, nas suas *observações visuais* não se pode esperar que ele deixasse de ser geocêntrico. A aplicação da relatividade galileana é que lhe permitiria passar, mentalmente, de um ponto de vista – ou referencial – ao outro. Como ele o faz ao representar, em figura, o sistema heliocêntrico ‘visto de fora’, no *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo* (GALILEU, 2001, p. 408, fig.); ali, sim, vemos não só as luas de Júpiter, mas todos os planetas então conhecidos, girando em plano normal à nossa linha de visão. Mas ele não abusa do acaso: as luas não aparecem alinhadas.

Além do mais, a “*anotação de Galileu*” suposta pela equipe do Enem envolve o feliz acaso de Galileu, logo nas suas primeiras observações dos satélites que descobrira, tê-los encontrado em alinhamento.

A *seqüência* de desenhos apresentada por Galileu em seu livro, permite uma interpretação rica: um satélite se afasta, depois se aproxima de Júpiter e some, indicando um trânsito ou um eclipse, dependendo do sentido em que ele vinha se movendo quando se dá este desaparecimento. Assim é que ele comenta suas duas anotações de 23 de janeiro:

Havia três estrelinhas em linha reta com Júpiter, seguindo como sempre a longitude do Zodíaco, duas estavam ao oriente e uma a ocidente [figura 4.I]. A mais oriental se afastava da seguinte de sete minutos e esta de Júpiter dois minutos e quarenta segundos, sendo todas quase da mesma magnitude [isto, a quarenta minutos do ocaso]. Já à quinta hora [do ocaso] não se viam as duas estrelas que estavam antes próximas a Júpiter [Fig. 4.II], ocultando-se pelo que creio atrás de Júpiter (GALILEU, 1987, p. 61-2, grifo nosso).



Fig. 4 - Duas observações de Galileu, em 23 de janeiro de 1610, das luas de Júpiter que ele recém descobrira (GALILEU, 1953; GALILEU, 1987, p. 61-2).

Com o *Cybersky*, pode-se verificar que o ocaso, naquele dia (em Veneza), fora às 17 h e 14 min. A primeira observação ocorreu, portanto, cerca das 18 h, quando Ganimedes e Europa viam-se como uma única “estrelinha” a ocidente, por estarem bem próximas; e a oriente viam-se Io e Calisto, o satélite mais afastado de Júpiter. Na segunda observação, cerca das 22h e 45 min, enquanto Calisto está bem destacado a oriente, também a oriente se encontrava Io, mas ele estava tão prestes a iniciar seu trânsito sobre a face de Júpiter que não pôde Galileu, com seu telescópio, distingui-lo do planeta. Ganimedes e Europa, a ocidente, estavam também muito próximos a Júpiter para serem distinguidos e, como bem supôs Galileu, durante a madrugada se ocultariam atrás dele.

Em legenda para a reprodução de uma seqüência de figuras de Galileu, como as nossas, Kuhn (1990, p. 255, fig. 43) escreve: “A reorganização constante dos quatro pequenos satélites é mais facilmente explicada supondo que os satélites estão constantemente a girar à volta do grande planeta”.

Como explicar as seqüências apresentadas nas figuras 1 e 4 valendo-se da “notação de Galileu” suposta pela equipe do Enem na análise dos resultados da prova?

III.1 Segunda questão

A segunda questão que nos propomos discutir, com os respectivos comentários da equipe do Enem sobre a mesma e às respostas dos alunos, é a seguinte:

O texto foi extraído da peça *Tróilo e Créssida* de William Shakespeare, escrita, provavelmente, em 1601.

*“Os próprios céus, os planetas, e este centro
reconhecem graus, prioridade, classe,
constância, marcha, distância, estação, forma,
função e regularidade, sempre iguais;
eis porque o glorioso astro Sol
está em nobre eminência entronizado
e centralizado no meio dos outros,*

*e o seu olhar benfazejo corrige
os maus aspectos dos planetas malfazejos,
e, qual rei que comanda, ordena
sem entraves aos bons e aos maus.”*

(personagem Ulysses, Ato I, cena III).

SHAKESPEARE, W. Tróilo e Créssida: Porto: Lello & Irmão, 1948.

*A descrição feita pelo dramaturgo renascentista inglês se aproxima da
teoria*

(A) *geocêntrica do grego Claudius Ptolomeu.*

(B) *da reflexão da luz do árabe Alhazen.*

(C) *heliocêntrica do polonês Nicolau Copérnico.*

(D) *da rotação terrestre do italiano Galileu Galilei.*

(E) *da gravitação universal do inglês Isaac Newton.*

PERCENTUAIS DE RESPOSTA				
A	B	C	D	E
12	12	26	32	18
Habilidade 18				

Para resolver o problema proposto nesta questão, o participante deve ser capaz de interpretar o texto para perceber que sua idéia central está relacionada com a teoria heliocêntrica, cujo conhecimento é pressuposto básico. Cerca de um quarto dos participantes identificou corretamente essa relação. Possivelmente, os participantes que optaram pela alternativa D (32%) confundiram a idéia central do texto com os conceitos de translação e de rotação, ainda que este último não seja tratado no texto. (ENEM, 2001, p.117-8, negritos do original).

Nos *Relatórios* do Enem vem assim definida a habilidade 18: “*Valorizar a diversidade dos patrimônios etnoculturais e artísticos, identificando-a em suas manifestações e representações em diferentes sociedades, épocas e lugares*” (ENEM, 2001 p. 14; ENEM, 2000, parte 1, p.10).

A questão foi considerada pela equipe do Enem como sendo de nível médio de dificuldade (ENEM, 2001, p. 58).

III.2 Outras versões

O primeiro comentário a ser feito é quanto à nossa estranheza diante do fato de nenhum dos dois livros didáticos antes mencionados terem arrolado esta questão, apesar de em ambos constarem questões do Enem até o ano de 2002. Por que seria? Medo da poesia?

Em segundo lugar, gostaríamos de oferecer, para cotejo, uma tradução brasileira, em prosa, do trecho:

Os próprios céus, os planetas e o nosso globo central estão submetidos a condições de categoria, de prioridade, de distância, de regularidade, de direção, de proporção, de estação, de forma, de atribuição e de regularidade que observam com uma ordem invariável. E, portanto, o glorioso planeta, o Sol, trona numa nobre proeminência no meio das outras esferas; seu olhar salutar corrige o sinistro aspecto dos planetas funestos e se impõe com autoridade soberana e absoluta, aos bons e aos maus astros.
(SHAKESPEARE, 1969, p. 77, grifo nosso.)

Suponha-se essa tradução ao invés da outra presente na prova, atente-se para o grifo que acrescentamos – “o nosso globo central”. Será razoável dizer, ainda, que “a descrição feita pelo dramaturgo renascentista inglês se aproxima da teoria heliocêntrica do polonês Nicolau Copérnico” e que “o participante deve ser capaz de interpretar o texto para perceber que sua idéia central está relacionada com a teoria heliocêntrica”? Poder-se-ia alegar que o trecho “o Sol, trona numa nobre proeminência no meio das outras esferas” seria indicativo da adesão ao heliocentrismo. Mas não é verdade que, para o sistema geocêntrico, a esfera do Sol fica centrada entre as esferas da Lua, de Mercúrio e de Vênus (interiores à dele) e as esferas de Marte, de Júpiter e de Saturno (exteriores à dele)?

Talvez não seja de bom alvitre confiar em única tradução para dirimir uma questão polêmica (?). Nem em duas.

Vejamos como um tradutor italiano registra o trecho citado:

*Anche i cieli, i pianeti e questa terra
che sta al centro di tutto l'universo
rispettano per primi, tra di loro,
grado, priorità, collocazione,
stabilità, stagione, forma, moto,
rapporto, impiego, ruolo di ciascuno;
il tutto in base ad un criterio d'ordine
onde il sole, il glorioso astro fulgente,
sta in nobile eminenza sul suo trono
e nella sfera sua tra l'altre stelle,*

*e l'occhio suo che ridona salute
converte in buoni i perniciosi influssi
dei cattivi pianeti, e senza ostacolo
rapido come l'editto d'un re,
raggiunge tutti, i buoni ed i cattivi.*
(SHAKESPEARE, 1998, p. 26, grifo nosso.)

Como se não bastasse o trecho “*esta terra/ que está no centro de todo o universo*”, o tradutor, Goffredo Raponi, esclarece, em nota de pé de página, o significado dos dois primeiros versos: “*Segundo a cosmologia Ptolomaica, a terra é um corpo fixo no centro do sistema de círculos concêntricos que giram em torno dela*” (SHAKESPEARE, 1998, p. 26, nota 30, tradução nossa).

Que dizer, então? Que valeu o famoso rifão italiano (traduttore / traditore) apenas para o tradutor de Portugal, não creditado na prova? De modo algum. Mesmo quem – como nós – não domina o idioma de Shakespeare para lê-lo no original, pode verificar a fidelidade da tradução apresentada na prova:

*The heavens themselves, the planets and this centre
Observe degree, priority and place,
Insisture, course, proportion, season, form,
Office and custom, in all line of order;
And therefore is the glorious planet Sol
In noble eminence enthroned and sphered
Amidst the other; whose medicinable eye
Corrects the ill aspects of planets evil,
And posts, like the commandment of a king,
Sans cheque to good and bad...*
(SHAKESPEARE, 2000, grifos nossos).

Como terá entendido o formulador da questão e a equipe do Enem a expressão “*este centro*” / “*this centre*” que finaliza o primeiro verso da tradução de Portugal e do original inglês? O pronome demonstrativo “*este*” / “*this*” está claramente denotando o lugar próximo ao emissor da fala – e ao que saibamos, o “*solerte Odisseu*” é um terráqueo, daqui da Terra falando!

É verdade que quando esse tradutor escreve “[o] *Sol está em nobre eminência entronizado e centralizado no meio dos outros*”, pode levar um leitor incauto a não perceber que “*os outros*” aparece aí substituindo a palavra “*astros*”, mais imediatamente próxima, mas também “*planetas*”, antes explicitada. Apenas “*este centro*” – a Terra – estaria excluída da classificação como *astro* ou *planeta*, portanto². No original e na alternativa versão brasileira precisamos, talvez, menos

² Vemos Aristóteles (1965, p. 85) combater a opinião dos pitagóricos segundo a qual a Terra seria um astro, isto é, que ela percorria um círculo no céu (em torno de um fogo central – aqui

esforço para percebê-lo: “*the glorious planet Sol/ In noble eminence enthroned and sphered/ Amidst the other*”, “*o glorioso planeta, o Sol, trona numa nobre proeminência no meio das outras esferas*”, respectivamente. A etimologia nos ensina que “*planeta*” deriva de palavra grega ligada ao sentido de “*extraviar*”, “*vagabundear*”, “*sair do caminho*” (HOUAISS, 2001), estes astros “*vagavam*” pelo zodíaco ou, mesmo, em certas épocas, apareciam em movimento retrógrado. Fica claro que, em decorrência, no sistema heliocêntrico, como Copérnico o propôs, o Sol, *fixo* no centro, não poderia ser designado como um planeta. Sabe-se que o que fez a revolução copernicana foi dar à Terra o status de astro e de planeta – Copérnico escreveu: “*a Terra, além de girar vagueia (...) e é realmente um Planeta...*” (apud KUHN, 1990, p. 177). É, então, como planeta, que ela passa a ter a sua esfera, seu orbe. Nas propostas originais dos “*dois máximos sistemas do mundo*”, apenas os planetas (e as estrelas fixas, os astros celestes que também giram em torno do corpo central, embora não se desviem de seus caminhos, isto é, não aparecem em movimento retrógrado) situam-se em esferas, os orbes que revolucionam do título do livro de Copérnico. Não faria sentido, pois, um copernicano dizer, como diz o texto da peça, que o Sol estava em sua esfera.

Um grande tradutor brasileiro, Carlos Alberto Nunes, responsável, inclusive, por enriquecer nossa língua com uma versão da *Iliada*, fonte primária da história retomada por Shakespeare de onde saiu o trecho em discussão, assim o transpôs em versos para o português:

*Os próprios céus, os astros e seu centro
revelam propriedades, graus e postos,
hora, estação, parada, curso e forma,
hábito e ofício em modelar seqüência.
Por isso tudo o Sol, planeta excelso,
em nobre preeminência o trono ostende [sic³]
em sua esfera própria, entre outros astros;
seu olho salutar corrige os males
que as estrelas nocivas ocasionam,
e como editos reais, sem contradita
promove bens e males.
(SHAKESPEARE, 19--?, p. 37-8.)*

não identificado com o Sol), o que produziria o dia e a noite. Assim, a tradução portuguesa ao denominar o Sol como astro faz dele, na concepção aristotélica, um corpo não central.

³ Tanto na citação do trecho, no prefácio (SHAKESPEARE, 19--?, p. 11), quanto no corpo da peça (SHAKESPEARE, 19--?, p. 38), encontramos assim grafado o que, supomos, o tradutor queria ver escrito “ostenta”.

Sob pena de exaurir o leitor, não poderíamos nos furtar de citar mais esta tradução que, supomos, ficará bem justificada ao, abaixo, mostrarmos a concepção epistemologicamente moderníssima presente nos comentários do tradutor ao trecho citado, no prefácio, em tudo pertinente à nossa discussão. Seus comentários calhariam muito bem em bocas como as de Kuhn ou Koyré, por exemplo. De fato, no volume que temos em mãos com sua tradução, não há data assinalada para a edição, porém, há no carimbo da biblioteca que o adquiriu a indicação de tê-lo feito em 05 de fevereiro 1958: o prefácio foi escrito, portanto, antes de Kuhn publicar seu mais importante livro (o original de *A estrutura das revoluções científicas* é de 1962). Alertamos, todavia, o leitor quanto ao fato de estarmos atribuindo ao tradutor tais comentários, quando sua autoria não aparece registrada expressamente no volume. Diz o prefaciador:

Neste passo o poeta se revela adepto da concepção ptolomaica do universo, num flagrante raro em que não antecipou os conhecimentos de seu tempo. Mas não esqueçamos de que as idéias de Copérnico e Galileu não tiveram acolhida imediata nem na Inglaterra nem alhures, o que, aliás, se dá com todas as teorias que vêm por em cheque as noções tradicionais e de rotina. (SHAKESPEARE, 19--?, p. 12, grifo nosso.)

Não estão aqui subentendidos os conceitos kuhnianos de “*revolução científica*”, de “*ciência normal*” e a questão da dificuldade que um candidato a paradigma terá que enfrentar quando se oferece para a substituição de um outro? Continua o texto:

O próprio Voltaire, esse espírito tão lúcido, não se manteve sempre na dianteira de seu século, quando procurava ridicularizar as primeiras e tímidas asserções da geologia, empenhada a explicar alguns fatos incontestáveis com que se defrontara. Foram encontradas ostras no monte Cenis? ‘Decerto’, retrucava o grande satírico, ‘caíram do alforje de algum monge da Idade Média. (...) Se ainda foi possível, na segunda metade do século xviii – o denominado século das luzes e da Enciclopédia – uma atitude de tão absurdo cepticismo, em se tratando de um pensador que abrangeu todos os conhecimentos de seu tempo, não admira que, em relação à concepção do mundo, Shakespeare, como Camões e Milton, se mantivessem fieis às noções tradicionais da astronomia, que haviam lançado fundas raízes na literatura clássica (SHAKESPEARE, 19--?, p. 12).

O que nos faz lembrar a citação de Max Planck transcrita por Kuhn: “Uma nova verdade científica não triunfa convencendo seus oponentes e fazendo com que vejam a luz, mas porque seus oponentes finalmente morrem e uma nova geração cresce familiarizada com ela” (apud KUHN, 1991, p. 191).

A título de curiosidade: o prefaciador vê, no entanto, em dado momento da peça (que localizamos no final da cena 2, do ato IV), Shakespeare prenunciar a gravitação universal! (SHAKESPEARE, 19--?, p. 12). Não à-toa, a palavra “vate” engloba em si as acepções de “vidente” e de “poeta”, antena da raça.

III.3 O copernicanismo à época de Shakespeare

Ao resolver uma prova de múltipla escolha, um aluno “esperto” tenta descobrir a resposta que será *considerada* correta pelo examinador, mesmo discordando dela. Imodestamente incluindo-nos entre os alunos “espertos”, ao depararmos com esta questão, ficamos bastante incomodados com a resposta “correta” que, pareceu-nos, os examinadores forçavam-nos a escolher quando ela era, para nós, justamente o distrator. Descrevendo o “*processo de calibragem*” das questões, o Relatório do Enem (2001, p. 57-8) nos diz que uma equipe de 78 professores era convidada a assinalar “o distrator (*alternativa incorreta que poderia atrair seus bons alunos*)”. Se é permitido uma digressão, acreditamos que em toda prova de múltipla escolha deveria ser permitida uma entrega em separado de comentários do examinando. Mormente nesses casos em que ele não terá contato posterior com o examinador – e em prova sem direito a revisão. A conhecida razão pela qual muitos alunos gostam de tais provas leva-nos a crer que o número de tais documentos em separado não poria por terra a razão prática que leva o examinador a optar por esta modalidade de prova, que, não raro, resvala em subjetivismos com o rótulo “questões objetivas”. Salvo engano, foi Drummond, em uma crônica, que desancou o uso de tais provas quando o assunto é interpretação de textos literários. Embora a questão aqui discutida envolva texto literário, ela é, no entanto, de fato, uma questão objetiva: nenhum autor, como vimos e ainda veremos, abona a resposta que foi considerada correta. Em uma questão em prova multidisciplinar, este pecado é multiplicado. Temos a curiosidade de saber se a opção detectada pela equipe do Enem como o distrator da questão não era, efetivamente, a opção correta.

Pois bem, como a própria questão diz, a peça foi escrita, provavelmente, em 1601 (ano da morte de Tycho Brahe, o adepto de um geocentrismo próprio, dito ticônico, e que, segundo Kuhn (1990, p. 232), “foi a autoridade astronômica proeminente da segunda metade [do século XVI]”). As primeiras apresentações de *Tróilo e Cressida*, ou como preferem outros, *Tróilo e Créssida*, teriam ocorrido entre 1601 e 1602 (SHAKESPEARE, 1969, p. 51). Pode-se considerar que o ano mais precoce para a datação da primeira vez que Galileu defendeu publicamente o heliocentrismo

seria 1610 quando, no *Sidereus Nuncius*, ao dedicar a Cosme II de Médicis as quatro estrelas “*da ilustre ordem das errantes*”, que ele acabara de descobrir, diz delas:

*...com seus movimentos díspares entre si realizam seus cursos e órbitas em torno da estrela Júpiter, a mais nobre de todas, como sua prole, uma vez que todas juntas realizam em doze anos, com unânime acordo, grandes revoluções em torno do centro mundo, isto é, em torno do Sol*⁴ (GALILEU, 1987, p. 32, grifo nosso).

Isto foi escrito em março de 1610, repetimos. Imagine-se: cerca de uma década antes de Galileu, sai Shakespeare defendendo o copernicanismo!

Como veremos a seguir, não se sustenta que Shakespeare expusesse sua platéia às idéias científicas revolucionárias. Mas se o fizesse, por que escolheria o genial bardo fazê-lo incorrendo num enorme anacronismo desvairado: escolhendo por esta defesa do heliocentrismo na boca de Ulisses, durante o cerco a Tróia!? (Sabemos que esse argumento poderia ser enfraquecido: o anacronismo poderia ser justificado em nome da liberdade poética. De fato, verificamos que na mesma peça, na cena 2 do ato II, por exemplo, Shakespeare põe na boca do personagem Heitor uma menção a Aristóteles. Mas, pelo menos, é grego citando grego – e ambos anteriores a Cristo.)

Acreditamos que a peça *Tróilo e Cressida* – ou mesmo algo sobre ela – não está entre as mais conhecidas de Shakespeare. Sugerimos acima que a questão induz um aluno “esperto” a escolher a resposta “certa”. 26% foi o índice de “acerto” nesta questão: sugerimos, agora, que, provavelmente, vários alunos “espertos” fariam esse índice despencar se lhes fosse informado que a história da peça passa-se lá pelo século XIII a.C.

Bárbara Heliodora explica que, na visão elisabetana, como é conhecida a época de Shakespeare,

o universo é dividido em duas partes: o mundo ‘sublunar’, fixo e estacionário, no centro de uma esfera, todo ele composto de

⁴ Camenietzki usa o trecho do *Sidereus Nuncius* citado como marco dessa adesão de Galileu ao copernicanismo (GALILEU, 1987, p. 32, nota 2). Mas outros autores consultados não são concordes com essa datação. Curiosamente, no mesmo volume, Rogério Mourão (GALILEU, 1987, p. 6) dá a data de 1613 como a da “*primeira adesão pública, sem ambigüidade, de Galileu Galilei ao sistema heliocêntrico*”. Koestler, também, sustenta que “*o primeiro pronunciamento público e explícito de Galileu só tenha se dado em 1613*” – ele, no entanto, cita trecho de carta de Galileu a Kepler, de 1597, onde Galileu diz ter adotado “*os ensinamentos de Copérnico há muitos anos*” e que escrevera “*inúmeros argumentos em apoio a ele*”, mas não ousou publicá-los (KOESTLER, 1989, p. 246). Pablo Mariconda considera o *Sidereus* o livro onde se “*apresentava, pela primeira vez evidência observacional em favor da plausibilidade do sistema copernicano*”, mas, para ele, a adesão pública se dá na polêmica com Scheiner sobre as manchas solares, portanto, em 1613 (GALILEU, 2001, p. 17/25).

quatro elementos (...) A segunda parte, a celeste, compreende oito esferas concêntricas que ficam para além do fogo: a Lua, Mercúrio, Vênus, o Sol, Marte, Júpiter, Saturno (...) É claro que no século XVI, desde o início, as coisas já não estavam tão perfeitas assim, porque Copérnico por um lado e Maquiavel por outro contribuíram com novas colocações que acabavam com toda aquela harmonia. As coisas já estavam mudando mas, não podemos esquecer, Shakespeare não era cientista e sim poeta, e na verdade a grande maioria de seu público só podia ser alcançada por meio de idéias mais largamente estabelecidas, não pelas mais recentes e ousadas (HELIODORA, 1998, p. 74, grifo nosso).

Em um livreto publicado pelo Conselho Britânico (1978, p. 45), distribuído por ocasião de exposição sobre a época de Shakespeare que percorreu o mundo, é dito que a “*espantosa*” teoria copernicana era entusiasticamente discutida pelos ingleses⁵ e, todavia, a literatura mantinha-se com o ponto de vista de um “*universo com a terra no seu centro, enquanto além das estrelas fixas ficava o céu, reino de Deus e dos anjos*”. Qualquer mudança no céu, como cometas ou eclipses, era vista como augúrio de grandes eventos na Terra. E sua interpretação era buscada entre... astrólogos. (E o próprio Kepler, em outras terras, sabemos, às vezes se passou por um deles.)

Bárbara Heliodora diz que as coisas estavam mudando. O que Kuhn nos diz sobre o ritmo desta mudança, no tocante à aceitação do copernicanismo, não é tão otimista: “*O copernicismo fez poucos adeptos durante quase um século, após a morte de Copérnico [1473-1543]*” (KUHN, 1994, p. 190-1). E:

Excepto, talvez, nalguns centros de aprendizagem protestante, o copernicanismo não parece ter sido uma questão cosmológica durante as primeiras décadas após a morte de Copérnico. No exterior do círculo dos astrónomos, raramente se tornou uma questão importante, até ao começo do século xvii. (...) Copérnico e seus seguidores eram ridicularizados pelo absurdo de seu conceito de uma Terra móvel (KUHN, 1990, p. 221, grafia de Portugal).

Para os que acham que só os católicos se esganiçavam contra Copérnico, mas que isto não acontecia em países, como o de Shakespeare, sob o protestantismo,

⁵ Talvez, esse alegado entusiasmo na discussão do copernicanismo entre os ingleses, à época de Shakespeare, deva ser tomado *with a grain of salt*, com uma ponta de ceticismo: em 1640, portanto quase um quarto de século após a morte do Poeta e quarenta anos depois da escritura de Tróilo e Cressida, ainda saía, na Inglaterra, segundo James Gleick (2004, p. 213-4, n. 8), uma publicação tendo por título: *Discurso relacionado a um Novo Planeta; tendendo a provar que é provável que a nossa Terra seja um dos Planetas* (!). É, também, o que se pode depreender de citações anteriores e das citações de Kuhn que veremos logo a seguir.

Kuhn cita Lutero apostrofando Copérnico: “...Este louco deseja subverter toda a ciência da astronomia; mas a Sagrada Escritura diz-nos [Josué 10:13] que Josué mandou o Sol estar parado, e não a Terra”. O principal adjunto de Lutero, Melanchthon, seis anos após a morte de Copérnico, invocando tanto o testemunho dos sentidos quanto a Bíblia, recrimina: “Mas certos homens, ou pelo amor à novidade, ou para fazer uma demonstração de ingenuidade, concluíram que a Terra se movia; e sustentam que nem as oito esferas nem o Sol se movem...” E Calvino: “Quem se aventurará a colocar a autoridade de Copérnico acima da do Espírito Santo?” (apud KUHN, 1990, p. 224). Só depois é que os católicos se juntarão a eles.

Mas, se a assimilação do copernicanismo sofreu obstáculos por alguns terem nele visto um confrontador da fé religiosa, Freud localizará na própria psique humana uma razão para sua recusa: segundo ele, a revolução copernicana foi o primeiro rude golpe, de uma série de três, que a ciência moderna viria a desferir no narcisismo humano⁶ (FREUD, 1987, p. 150).

Tanto Kuhn (1990, p. 226) quanto Koyré (s.d., p. 35) citam o poema de John Donne, *Anatomy of the world*, de 1611, como um documento que mostra o “desconforto quanto à iminente dissolução da cosmologia tradicional”, na expressão do primeiro, e que “o resultado imediato da revolução copernicana foi o de difundir o ceticismo e a perturbação”, no dizer do segundo. Ora, o trecho da peça selecionado para a questão, peça de um Shakespeare desiludido política e amorosamente, “que dá as costas a seus ideais anteriores” (CHAMBERS, s.d., apud HELIODORA, 1998, p. 288), é considerado famoso pelo conceito de ordem que ele veicula e pelo alerta ao perigo de sua ruptura. Na continuidade de seu discurso, de onde saiu o trecho citado na prova, todo ele politicamente conservador, dirá o personagem Ulisses: “Tirai a jerarquia; dissonante/ deixai só essa corda, e vede a grande/ discórdia que se segue!” (SHAKESPEARE, 19--?, p. 38).

E a ordem, a hierarquia, está simbolizada na representação cosmológica aristotélica e ptolomaica do mundo: cindido este em um céu perfeito e incorruptível e uma Terra onde mudança e corrupção é norma. O copernicanismo trará o fim dessa hierarquização: um mundo descentrado e indistinto em suas partes. Como expressou Koyré: “...a reforma da astronomia operada por Copérnico implica o abandono total e definitivo de um universo estruturado e hierarquicamente ordenado” (KOYRÉ, 1991, p. 53). Ou:

Não necessito de insistir na enorme importância científica e filosófica da astronomia copernicana, que, ao arrancar a Terra do centro do mundo e ao colocá-la no céu entre os planetas, minou os próprios alicerces da ordem cósmica tradicional, juntamente com a sua estrutura hierárquica e a oposição qualitativa do domínio

⁶ Os dois outros golpes viriam a ser o evolucionismo e a psicanálise.

celeste do ser imutável às regiões terrestres ou sublunares da mudança e da dissolução (KOYRÉ, s.d., p. 34).

IV. Conclusão

Segundo os PCN's, o ensino de Física deve levar o aluno a "*compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos*" e "*utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si*" (MEC, 1999, p. 237). Tais objetivos não se podem cumprir quando esses elementos para a análise de um fenômeno não aparecem contextualizados. Este foi o pressuposto que nos levou à crítica desenvolvida à primeira questão. Moveu-nos, também, criticar a "falsificação" de documento da História da Ciência, como se os fins pedagógicos escusassem essa atitude.

Preconizam ainda os PCN's que é parte integrante da educação científica levar o estudante a compreender "*as ciências como construções humanas, entendendo que elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade*" (MEC, 1999, p. 217. Grifo nosso). Dessa visão decorreu a crítica que se fez ao tratamento dado pela equipe do Enem à questão formulada com base no texto shakespeariano. A resposta considerada correta subentendia um sério equívoco: o de que uma *ruptura de paradigma*, isto é, uma revolução científica, que segundo a lição de Kuhn arduamente é absorvida pela própria comunidade científica (e o copernicanismo é um dos exemplos mais expressivos desse fenômeno), possa ser assimilada facilmente pela cultura leiga. Na louvável ânsia de atender o ditame de que "*um aprendizado culturalmente significativo e contextualizado da Física transcende naturalmente os domínios disciplinares estritos*" (MEC, 1999, p. 212) – quando recorre a um texto literário –, a equipe do Enem descumpre o objetivo de levar o estudante a "*reconhecer aspectos de sua história [da Física] e relações com o contexto cultural, social, político e econômico*" (MEC, 1999, p. 237) – quando força uma interpretação não abonada por estudiosos do autor e seu período e dos processos de evolução da ciência.

As modernas concepções cosmológicas fincam suas raízes mais remotas na Revolução Copernicana; ali, como mostrou Koyré, começou a fraturar-se a idéia (aconchegante) de um mundo pequeno e fechado. E, acrescentemos, em sete dias definitivamente criado. As grandes revoluções científicas tocam, portanto, em tradições culturais seculares e crenças profundamente arraigadas. Não se poderia esperar que permeassem facilmente a sociedade, muito ao contrário. A tentativa de dar status científico ao criacionismo que se tem visto, agora também atingindo o Brasil, mais de 120 anos após a morte de Darwin, não podendo passar despercebida

aos que se ocupam ou se preocupam com a educação científica dos jovens, nos acordam para este fato.

IV. Referências Bibliográficas

¹ ARISTÓTELES. **Du ciel**. Tradução de Paul Moraux. Paris: Les Belle Lettres, 1965. 167 p.

² CONSELHO BRITÂNICO. **The age of Shakespeare**. Londres, 1978. 56 p.

³ EDITORIAL: A redação do poder. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 05 set. 2004. 1. cad. p. A 2.

⁴ ENEM. **Relatório final**: partes 1-2. Brasília: 2000. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/basica/enem/relatorio_final/default.htm> Acesso em: 07/09/2004. [O Relatório completo do ano 2000 está fracionado, para download, em 4 partes.]

⁵ _____ **Relatório pedagógico**. Brasília: 2001. PDF. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/basica/enem/relatorio_final/default.htm> Acesso em: 07/09/2004.

⁶ FREUD, S. Uma dificuldade no caminho da psicanálise. In: **Obras psicológicas completas de Sigmund Freud**. Tradução de Jayme Salomão (direção). Rio de Janeiro: Imago, 1988. Vol. xvii.

⁷ GALILEI, G. **A mensagem das estrelas**. Tradução, introdução e notas de Carlos Ziller Camenietzki. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia, 1987. 72 p.

⁸ _____ **Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano**. Tradução, introdução e notas: Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Discurso Editorial, 2001. 882 p.

⁹ _____ **Le opere di Galileo Galilei**. Florença: G. Barbèra, 1964-65. Ed. eletrônica: 2002. Vol. x a xvii. Disponível em: <<http://www.liberliber.it/biblioteca/g/galilei/index.htm>>. Acesso em 07/09/2004.

¹⁰ _____ **Sidereus Nuncius**. Tradução do latim para o italiano: Luisa Lanzillotta. Collana: Ricciardi, 1953. Ed. eletrônica: 1998. Disponível em: <<http://www.liberliber.it/biblioteca/g/galilei/index.htm>>. Acesso em 07/09/2004.

¹¹ GLEICK, J. **Isaac Newton**: uma biografia. Tradução de Álvaro Hattner. São Paulo: Companhia das Letras, 2004. 271 p.

¹² HELIODORA, B. **Falando de Shakespeare**. 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 1988. 300 p.

- ¹³ HOUAISS, A. **Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa**. São Paulo: Objetiva, 2001.
- ¹⁴ KOESTLER, A. **O homem e o universo**. 2. ed. Tradução de Alberto Denis. São Paulo: Ibrasa, 1989. 427 p. (1. ed. publicada com o título Os sonâmbulos.)
- ¹⁵ KOYRÉ, A. **Do mundo fechado ao universo infinito**. Tradução de Jorge Pires. Lisboa: Gradiva, s.d. 271 p.
- ¹⁶ _____ **Estudos de história do pensamento científico**. 2. ed. Tradução de Márcio Ramalho. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991. 388 p.
- ¹⁷ KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1994. 257 p.
- ¹⁸ _____ **A revolução copernicana**. Tradução de Maria Costa Fontes. Lisboa: Edições 70, 1990. 261p.
- ¹⁹ LUZ, A.; ÁLVARES, B. Assessoria pedagógica. In: **Física: livro do professor**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2004. v. único.
- ²⁰ MEC. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: 1999. 364 p.
- ²¹ MEC/INEP. **Resposta à solicitação de referência bibliográfica**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <napoleaoandrade@yahoo.com.br> em 13 setembro 2004.
- ²² PARANÁ. Manual do professor. In: **Física: livro do professor**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2003. v. único.
- ²³ SHAKESPEARE, W. **Troilo e Cressida**. 1. ed. eletrônica. Tradução italiana e notas de Goffredo Raponi. Roma: Liber Liber, 1998. 159 p. Disponível em: <http://www.liberliber.it/biblioteca/s/shakespeare/troilo_e_cressida/rtf/troilo_r.zip>. Acesso em 07/09/2004.
- ²⁴ _____ **Tróilo e Cressida**. Tradução de Fernando. C. A. C. Medeiros e Oscar Mendes. 1. ed. Rio de Janeiro: José Aguilar, 1969. Obra Completa, v. I.
- ²⁵ _____ **Tróilo e Cressida & Timão de Atenas**. Tradução de Carlos Alberto Nunes. Rio de Janeiro: Melhoramentos 19--?. Obras Completas de Shakespeare, v. X.
- ²⁶ _____ **Troilus and Cressida**. Electronic Text Center of the University of Virginia: 2000 [e-book]. Disponível em: <<http://etext.lib.virginia.edu/ebooks/lit/MobTroi.lit>>. Acesso em 07/09/2004. [O texto de Shakespeare, no original, pode ser baixado para leitura em processador de texto comum em <<http://www.gutenberg.org/etext/1790>>].