

PRÉ-SAL E PETRÓLEO: PERSPECTIVA E REALIDADE

ENTREVISTA COM OS PROFESSORES MOACIR KAMINSKI E JOSÉ MANOEL DOS REIS NETO

APRESENTAÇÃO

A ideia de execução dessa entrevista era temerária. Desvendar tema de alta relevância à subsistência de um país, fácil de incendiar controvérsias e despertar de paixões obstinadas e, por estas razões, recender acentuado apelo político. Seria bem difícil não resvalar em interesses velados ou declarados. Para escapular dessa armadilha, suficiente para turvar o que se quer aclarar, que tal recorrer aos estudiosos do ramo, pessoas que dedicaram suas existências ao conhecimento abnegado para ajudar a elucidar a questão? Parecia ser trajeto menos escarpado, menos sujeito a tombos perigosos, com menos escoriações. A sensatez, que é o que se acredita ter atingido, conduziu as indagações à Universidade. Nada mais prudente do que se dirigir aos departamentos de Engenharia Química e Geologia e lá reivindicar as pessoas que se debruçaram sobre estas investigações por anos a fio. A amizade com o amigo e professor doutor Quintino Dalmolin, da Universidade Federal do Paraná, ajudou a abrir portas até dois outros colegas do mundo científico. Entrevistei os doutores Moacir Kaminski, em Engenharia Química, e José Manoel dos Reis, em Geologia. O objetivo era simples, acender uma lanterna a partir do campo daqueles que fazem das ciências suas profissões para o compreender de assuntos espinhados de farpas. Foram duas conversas de significativo aprendizado pelas incursões perpetradas em outras searas do saber. Tratou-se de Filosofia, de Química, de Geologia, de Economia, de Ética, enfim de afinidades que poderiam até ter se estendido mais além, mas já foram capazes de expor a universalidade de um assunto que, quando abordado, não para de lançar fiozinhos que se amarram a tantas outras áreas. Quem se dispuser a enfrentar estas linhas enxergará ainda pelo buraco de uma fechadura, no entanto vai perceber que existe um universo do outro lado. Universo foi feito para admirar e fascinar quem o observa, mesmo que pelo buraco de uma fechadura.

Boa Leitura!



Professor José da Silveira Filho

(1) Painel Santa Cruz – Em primeiro lugar, descreva um pouco seu perfil. Quem é, onde nasceu, do que gosta, o que detesta, onde estudou, tema preferido de estudo, o motivo

da opção por seu curso de graduação, possui outros alvos de atenção lúdica, ouvir música, desenho...?

Moacir Kaminski - Meu nome é Moacir Kaminski, nasci na cidade de Balsa Nova, no ano de 1945, término do último grande desastre da humanidade. Sou engenheiro guímico graduado pela Universidade Federal do Paraná em 1970. Meu doutoramento versou sobre fenômenos de transporte, trocas de energia, massa e fluido, realizado na Universidade de Campinas. São os fundamentos nos quais se alicerça a construção da engenharia. O que me atraiu nessa graduação foi o fascínio pela transformação da matéria e os seus inerentes processos, a magia que isso representava e representa para mim até hoje. Tristes os homens que perdem em vida o gosto pelo imaginário, a possibilidade de conjecturar sobre o universo. A velhice é o extravio deste prazer, é a perda do sabor pelo existir. Adoro a leitura, principalmente a filosofia, a história, o espiritualismo, todas em pé de igualdade. Aprecio a poesia como expressão da sensibilidade humana, independente da profissão exercida pela pessoa. São múltiplas as facetas do *homo sapiens*, embora discorde em certa medida deste "*sapiens*". Manuel Bandeira e Fernando Pessoa são os meus poetas preferidos. Grande predileção pela música erudita também está entre meus prazeres. E a escrita para os meus alunos enleva o meu espírito. Não é a mera equação a me atrair, mais que isso, é o conteúdo e os significados que são lançados no papel para semear a curiosidade no aluno. Isto seria em sucintas linhas um pouco de meu perfil. O importante é saber abrir e janelar e descortinar novos horizontes, o aprendizado é infinito e assim como há a transformação da matéria, há também as metamorfoses do ser humano, teimosamente inacabado.

José Manoel dos Reis – Este é meu nome de batismo, a graça do desejo de meus pais. Nasci no Rio de Janeiro em 1954, quando ainda era capital federal e se poderia em verdade se cogitar uma Cidade Maravilhosa na

acepção da palavra. Criei-me em Brasília, na região do cerrado das vegetações secas retorcidas. Agora moro em Curitiba desde 1984. Sou geólogo e doutor em Geologia com a tese "A evolução da crosta terrestre do Paraná" na área de Geoquímica, defendida na França. Interessei-me pela Geologia dado o pouco conhecimento dos minerais e rochas pelas pessoas e esta lacuna sempre me instigou a atenção. Não obstante, 85% do que a sociedade moderna necessita procede de minerais e rochas, do prato para pôr a comida à faca que manuseamos para cortar. O prato é trabalho cerâmico a partir da argila. A faca é o minério de ferro após longo processo de feitura. Tenho três filhos, as obras de arte que moldei e mais me orgulho, e sou flamenguista de coração. A profissão exige fazer viagens por este Brasil que recortei pelos quatro ventos. Há muitos estudos que exigem o comparecimento *in loco*. Aprecio muito esportes de longa duração, corridas de longa distância, maratonas, iron man. Já participei de alguns iron man. O que subjaz em minha existência é a inclinação

pelo desafio, o romper barreiras. A própria ciência é algo bem parecido com isso, transgressão de paradigmas, superação de fronteiras que se consideravam intransponíveis. Se fosse possível escrever um lema existencial, escreveria assim: "Quem tem medo de desafio, não faça ciência".

(2) PAINEL SANTA CRUZ – O que é o petróleo e qual sua importância ainda na atualidade para a humanidade?

Moacir Kaminski - A civilização, enquanto processo de exercício da vida, está assentada sobre o petróleo. Difícil dizer, num pequeno ambiente como este, algo que não contenha algum conteúdo desta matéria prima. Do verniz embelezador desta mesa até os vidros dos armários, sem mencionar os plásticos, quase todos os nossos utensílios usuais possuem algum vestígio direta ou indiretamente desta matéria prima. O petróleo é uma forma de armazenar essa energia do sol transformada em líquido a partir da matéria viva vegetal. São resíduos de enormes florestas e vegetação que se decomuseram sob outro processo químico transformando-se num líquido oleoso e escuro com odor peculiar impregnante. Por isso, existem ainda enormes jazidas espalhadas pelo globo terrestre, o problema mesmo é o custo da extração em condições tremendamente difíceis e encarecedoras. Em alto mar, por exemplo, cada poço a ser furado é uma fortuna e são necessários vários deles para encontrar petróleo nas pregas rochosas. A região de elevada probabilidade de prospectar petróleo é mapeada, mas para encontrar efetivamente esse precioso líquido não existe outro remédio, só furando. E vários poços são requisitados. Não é como no Oriente Médio

que o petróleo é capaz de aflorar espontaneamente à superfície terrestre. Como substituto do petróleo e de toda a cadeia petroquímica é perfeitamente aproveitável os derivados do álcool. Porém, na álcoolquímica há o problema da escala de produção, embora seja perfeitamente possível fazer a quebra das cadeias moleculares. Seriam necessárias enormes quantidades de matéria processada para compensar o custo de produção. A matriz de produção vai ter de mudar em breve dado que o custo do petróleo tende a crescer cada vez mais. Ademais deverá haver racionalização do uso. O petróleo ficará cada vez mais como matéria-prima nobre em razão da careza da exploração. O querer consumir além das necessidades de um uso altamente racional agride as possibilidades de reprodução da humanidade. Num futuro, de 20 anos mais ou menos, ainda há certa tranquilidade. O que há de urgente é uma imposição da mudança de hábito em como tirar proveito das matérias primas do planeta, ocupando os materiais da forma mais apropriada

atingível. É uma imposição pela necessidade de sobrevivência. Haverá uma ressaca de consumo, como alguém que abusa da farra e no outro dia acorda zonzo, arrependido do que praticou. E, no momento, o principal obstáculo procede do aquecimento global e esse momento aterroriza quando se estiver de frente para ele, quando não houver recuo. Ou faz, ou faz. A camada de ozônio é absolutamente decisiva, como se se equilibrasse à beira do precipício entre a vida e o perecimento. A nossa vida é sensível, e é o filtro de O₃ que torna a vida possível. Um abalo nesta camada afeta primordialmente os seres mais sensíveis que, em particular, são os mamíferos.

(3) Paineis Santa Cruz – Em termos de América Latina, parece algo misterioso na geografia da região como o Brasil não encontra petróleo em terra. Enquanto isso, há outros países como Argentina, Venezuela, especialmente o segundo, muito rico dessa matéria-prima. Como se explica esse enigma?

José Manoel – Esta pergunta parece com a Teoria da Conspiração II, o Regresso. Em realidade não é bem assim. Em primeiro lugar, a questão é científica. Depois envolve mercado, economia. O petróleo é mais comumente conhecido desde a antiguidade como um líquido escuro oleoso, de diferentes espessuras, de odor forte e intrusivo, resultante da decomposição, sob condições especiais de temperatura e pressão, de enormes quantidades de matéria orgânica que foram se depositando ao longo de milhares e milhões de anos no fundo dos oceanos. Na decomposição usual, verificável pelas pessoas, o resultado desse processo aparece como solo, a terra arável donde se tira o pão. No petróleo, trata-se de outro processo, a tempo muito mais alargado, transformando-se em líquido negro, constituído de hidrogênio e carbono. O problema reside nessas condições especiais, aí é o xis da questão, as variáveis que engendraram um processo peculiar de transformação. Depende da formação e evolução geológica da plataforma que indica os melhores locais possíveis, o tempo de formação das rochas, a atividade vulcânica muito intensa, tempo de maturação, ação bacteriana, ausência de oxigênio, além de outras variáveis geológicas que proporcionam a ocorrência de petróleo. Trata-se de uma decomposição bem mais complexa. E encontrar todos esses fatores reunidos ao mesmo tempo num dado local é bem difícil. Exige muita pesquisa e o vencer grandes obstáculos. As jazidas petrolíferas são mais recentes com 600 milhões de anos. Durante milhões de anos se acumularam restos vegetais e animais que foram sepultados, suportando

“O petróleo de pré-sal é quase uma gasolina de tão limpo, bem diferente do petróleo normal, extraído pela Petrobrás das plataformas já descobertas em operação, grosso, escuro e com alto teor de impurezas”.

pressão de milhões de toneladas. Não ter petróleo não significa não existir. O petróleo pode existir, porém ser comercialmente inviável conforme a dificuldade em que se encontra. Em geologia depende da técnica e da tecnologia disponível e desenvolvida até o momento para conseguir extraí-lo de forma economicamente viável. Não se esconde mais petróleo, dado o estágio de conhecimento atingido. É a complexidade geológica o determinante da constituição petrolífera. Não existe teoria da conspiração. É algo muito maior. Envolve idade das rochas, formação do oceano Atlântico, os eventos de vulcanismo ocorridos no continente brasileiro, o levantamento da cadeia dos Andes de tal forma a gerar as circunstâncias de temperatura, pressão, e outras mais necessárias.

(4) Paineis Santa Cruz – Qual é o tamanho das reservas mundiais descobertas de petróleo? Isso serve para quantos anos?

José Manoel – Esta resposta tem sido explorada com certa frequência pelos meios de comunicação de massa. A estimativa mais divulgada são 3,3 trilhões de barris como reservas mundiais. Divulga-se muito o período de 40 anos como idade terminal. É estimativa até admitida pelas grandes companhias petrolíferas. Agora esse número esteja circunstanciado pela manutenção dos hábitos de consumo, a descoberta de máquinas e motores bem mais eficientes, a utilização ainda mais racional e otimizada dos recursos existentes, eliminação do desperdício, novos processos industriais, a reciclagem de plásticos e óleos, o transporte coletivo, a reorganização urbana. Contudo, nesse teatro de variáveis, há dois fatores poderosos de desequilíbrio, perturbadores dessas expectativas. São as variáveis China e Índia, países com respectivamente 1,3 bilhão e quase 1 bilhão de habitantes. Ambos querem se desenvolver e para tal é indispensável utilizar energia. Imagine-se um consumo de energia para atender às necessidades de mais de 2 bilhões de pessoas a serem colocadas fora da pobreza e em condições mais humanas e dignas de vida. Havia estimativas estadunidenses de consumo de diversos minerais que constavam nos livros de geologia que estudei, contudo isso tem sido revisto em função de novas descobertas tecnológicas e usos que deram sobrevida aos recursos. Há o biocombustível em pauta além de novas tecnologias que podem revitalizar áreas antigas já exploradas. Dependendo do tipo do poço do petróleo, das condições geológicas somente se aproveitam 30% de sua capacidade. Técnicas melhores podem elevar muito esse perfil. O petróleo não é infinito, todavia é complexo a previsão prematura de seu término. O horizonte catastrófico de 40 anos pode vir a ser

ultrapassado com folga. Embora ainda não se tenha avaliado os países mais pobres com direito ao desenvolvimento que fatalmente utilizariam esta matéria-prima, presente da natureza dado ao homem. O interesse em torno do petróleo é enorme haja vista sua importância. E guerras por causa dele não tem sido novidade.

(5) Painei Santa Cruz – Atualmente o Brasil está bastante comentado mundo afora por suas riquezas naturais. A mais recente descoberta é o pré-sal. Existe alguma estimativa mais conclusiva sobre o tamanho dessa jazida em termos de barris de petróleo?

José Manoel - O primeiro juízo comum a ser esclarecido é de que a jazida de petróleo forma um enorme lençol subterrâneo, como se fosse um lago de extraordinárias dimensões escondido sob a crosta terrestre. É diferente. O petróleo se acumula em falhas geológicas de diversos tamanhos, dispersas pela crosta terrestre em determinados tipos de rochas. A jazida petrolífera do pré-sal constitui um conjunto de diversas falhas que se distribuem em bolsas a grande profundidade margeando a costa brasileira do Espírito Santo até Santa Catarina. Serão portanto dezenas de poços a serem perfurados ao custo médio de 80 milhões de dólares cada um ou mais, sem falar aqueles que dão em nada. A Petrobrás já fez o diagnóstico de sua região de ocorrência, bastante extensa e de elevado grau de dificuldade. Falta ainda a comprovação de sua capacidade. A dificuldade é furar, encontrar, retirar, transportar e refinar. E tudo isso deve ser feito sob a perspectiva de preços de produção compensadores e novas tecnologias que viabilizem a descoberta. Somente com preço de petróleo internacional muito caro e em ascensão é que o pré-sal se mostra viável. A expectativa é de que isso aconteça e se confirme. No Oriente Médio, o custo médio de extração está na beira de 3 dólares. No pré-sal já se cita algo ao redor de 45 dólares.

(6) Painei Santa Cruz - Quanto de investimento seria necessário para utilizá-lo? O quanto o pré-sal pode ser aproveitado, qual o custo de exploração, quais as dificuldades tecnológicas a serem enfrentadas?

José Manoel – O número do investimento não sei bem ao certo. Apenas é possível afirmar que dadas as condições geológicas será o maior investimento a ser realizado pela Petrobrás em toda a sua história. Envolve custos extremamente elevados de extração e logística, com menor custo no refino. A vantagem está na qualidade. O petróleo de pré-sal é quase uma gasolina de tão limpo, bem diferente do petróleo normal, extraído pela Petrobrás das plataformas já descobertas em operação, grosso, escuro e com alto teor de impurezas. Um poço de exploração em águas profundas absorve 50, 70, 80 milhões de dólares. Não se tem a certeza que dará certo. Há um grau de certeza de 10%, o que é alto, e há ainda o furo em poço seco. Para efeito comparativo, a extração vantajosa de ouro exige

uma mina que contenha 5 gramas por tonelada de minério lavrado. No caso do pré-sal, não existe plataforma disponível no mundo para ser comprada nem alugada. Não há sequer navio. Uma plataforma leva de quatro 4 a 5 anos para ser concluída. Não há navio para prospecção. Tudo deverá ser construído nos próximos 10 anos ou 15 anos, quem sabe no próprio país. O motivo dessa escassez até foi cogitado acima. Trata-se do efeito China e Índia em vias de crescimento. A demanda é muito grande, assim é o petróleo. Se a

Petrobrás tivesse condições e a certeza de extrair petróleo de plataformas a seco ela o faria sem sombra de dúvidas. O território brasileiro seria um paliteiro de torres de extração. Há muita lenda sobre petróleo escondido em terra. A Petrobrás e as demais companhias petrolíferas já mapearam em terra as regiões brasileiras onde existem as maiores possibilidades de ocorrência. Não se esconde petróleo.

(7) Painei Santa Cruz - O pré-sal está sendo apresentado como a salvação da lavoura. É isto mesmo?

José Manoel - Se for confirmado o que se propala é muito grande. Ainda são cogitações em torno de 100 bilhões de barris, o que já seria uma senhora jazida. O Iraque possui reservas de 200 bilhões de barris, a segunda do planeta. O Brasil apontaria entre os maiores produtores mundiais. O empecilho é tecnológico. Extrair na Arábia é fácil. Lá o petróleo chega a aflorar. Os custos são bastante reduzidos. Vale a pena o Brasil tirar toda essa imensidão e baixar o preço mundial? Colocar a oferta lá em cima! É

uma dúvida. Muito petróleo pode ser solução e até o inverso para quem controla o preço. Com certeza, a extração será realizada em etapas e aos poucos. Projeto para décadas de efetivação. A questão se imiscui pela política, tecnologia, formação de pessoal, falta gente de formação. É preciso gente, falta gente. O potencial humano está faltando e quem queira também trabalhar. Investir na qualificação do ser humano. Aqui no curso de mestrado em Geologia, meus alunos são imediatamente absorvidos pela Petrobrás. Às vezes, não chega a concluir o curso.

A Petrobrás já encomendou navios para fazer sondagens e conseguir perfurar o subsolo marinho. É preciso equipamento complexo para este trabalho, inclusive para este ser aperfeiçoado. A última fronteira a ser rompida foi a Bacia de Campos no litoral fluminense. Veja só. No litoral de Sergipe havia plataformas perfurando petróleo com uma lâmina de água de 50 metros de profundidade. Dava para enxergar perfeitamente da praia. No Golfo do México, a profundidade chegou a 200 metros, já se constituía um assombro. A Petrobrás encontrou petróleo com profundidade de lâmina d'água a 2 quilômetros. Era considerado absurdo. E o absurdo foi rompido. Com o pré-sal, a ousadia é ainda maior. São 5 quilômetros de lâmina d'água, mais 2 quilômetros de sal para tocar a jazida. Esta tecnologia não está desenvolvida por se tratar de um novo marco. Será ainda mais revolucionária que as anteriores. Vergar limites do que antes não se podia. Em ciência e tecnologia é assim: não pode hoje? Amanhã pode!

O Brasil sempre foi grande produtor grande produtor de bens minerais. Os grandes países em termos de economia no mundo são produtores de minérios. É a base do desenvolvimento. A exceção fica por conta do Japão. As novas técnicas avançaram as descobertas e superaram dificuldades tidas como intransponíveis. A ciência e pesquisa viabilizam e quebram paradigmas. O pré-sal representa quebra de paradigma.

(8) Painel Santa Cruz – Gostaria que você discorresse um pouco sobre o “Pico de Hubbert”. O que é? Que importância possui? Até quanto pôde ser verificado?

José Manoel – O “Pico de Hubbert” faz parte daquelas visões malthusianas, porém não na esfera da economia, de catástrofe iminente. Refere-se a estudo do geólogo norte-americano de mesmo nome que chegou à conclusão, mediante cálculo avançado, de que as jazidas de petróleo sofreriam uma diminuição natural de pressão após perderem a metade da quantidade de óleo nelas contida. O petróleo sobe à superfície por pressão natural das rochas em que está preso. Se esta pressão cair aumenta o custo de extração de forma extraordinária. O barril de petróleo tenderia a padecer um salto no preço. Esta previsão não aconteceu. Dependendo do poço, muitas vezes somente se aproveita 30%. Esta esperada elevação dos preços do petróleo por motivo de custo de produção não sucedeu. Novos processos extrativos, a reciclagem, o

biocombustível, novos automóveis mais eficientes, utilização racional, revitalização de antigas áreas exploradas, afastou esta visão apocalíptica. Estas previsões de “fim de mundo” estão muito presas ao estágio da técnica e da ciência que conceberam tais pesquisas. Sou muito cético dessas visões sombrias.

(9) Painel Santa Cruz – Você poderia mencionar quais são ainda as grandes regiões petrolíferas do planeta e quais as jazidas que já se esgotaram?

José Manoel – O Alasca é uma fronteira a ser explorada. A plataforma submarina da África é outra. A teoria da conspiração é dada pela complexidade geológica. A Amazônia possui um grande potencial. As jazidas americanas são muito exploradas. Eles já retiraram tudo o que podiam do solo principalmente do Texas. As antigas jazidas da Europa estão na mesma situação de quase ou de exaustão. O nível de consumo e desperdício mundial ainda é muito grande. A forma de utilização irracional contribui para isso. Sair de casa dirigindo automóvel V-8 para ir comprar meia dúzia de coisas num supermercado a mil metros de distância é de uma estupidez gritante. Mas, as pessoas não enxergam ou se recusam a enxergar. O petróleo se mostra agora como recurso dos mais preciosos requisitando muito melhor aproveitamento. Saber utilizar, reutilizar, planejar, recuperar aquilo que já existe. Se o planeta vai conseguir ou não é uma questão de postura de governos e pessoas.

(10) Painel Santa Cruz – Em termos de modelo de utilização de energia, o sistema econômico capitalista comporta o que a natureza possui para oferecer, dado que o consumo teria que crescer em escala exponencial?

Moacir Kaminski - Tudo se origina do sol, a quota de energia procede dele e está fixa para a natureza absorver no caso renovável. É um fato. E, no caso não renovável, por exemplo o petróleo, a quantidade de energia está pronta e dada. Portanto, não se inventa energia. O ser humano com acesso à compra das mercadorias vai ter de utilizá-las com maior cuidado e sabedoria. Nós somos uma espaçonave que tudo o que temos e precisamos está aqui dentro. Ou nós aprendemos a conviver com o que dispomos ou saímos do planeta Terra o que é ainda remota possibilidade. Somos uma fonte finita de cromo, chumbo, titânio, fauna e flora. O homem precisa saber lidar com a finitude, aprender que a natureza é um sistema em equilíbrio e que a escala de consumo desenfreado que se estimula é impensável. Deve devolver na mesma proporção para a natureza a energia e os recursos que dela retira. Daí, a sobrevivência se torna possível pela reprodução do equilíbrio. O que ocorre é que a quantidade de recursos e energia que se aproveita da natureza é maior do que a que se devolve para ela e que ela consegue repor.

Essa equação se desbalanceou extraordinariamente. O consumo da forma como é colocado se tornou incompatível com os padrões naturais.

(11) Painel Santa Cruz - Qual a grande vantagem do Brasil em relação a outros países? O tamanho,

José Manoel - Heterogeneidade de Geologia com rochas de diferentes tipos e idades que geram diferentes tipos de bens minerais, riquíssima biodiversidade, amenidade de clima, população pequena, a extensão geográfica. Temos tudo para estarmos bem, volta-se à questão política e econômica. A mineração, por exemplo, é pontual. Ocorre num determinado ponto que pode ser inteiramente recuperado por diversas formas e em breve espaço de tempo. Pode-se inclusive estabelecer um plano de recuperação de áreas degradadas, perfeitamente viável do ponto de vista econômico, inclusive com retorno financeiro. Saber explorar sabendo usar. A floresta pode e deve ser utilizada pelo homem. O manejo florestal é isso. Retiram-se as árvores velhas para serem aproveitadas economicamente e deixam-se as novas. Melhora inclusive o ambiente natural. Quem compra o mogno da Amazônia está na Europa. Aí entra a política.

(12) Painel Santa Cruz – Você enxerga futuro de sobrevivência para a humanidade?

Moacir Kaminski - A humanidade é um sistema evolução. A pesquisa mostra o homem enquanto evolução. Estamos há 20% do caminho, quem sabem menos que isso. Faz apenas 10 mil anos que garantimos um prato de comida em cima da mesa, faremos ainda muito pela frente. As dificuldades forçam a descobrir coisas. Sou muito confiante na necessidade de evolução do ser humano. Estar de frente para a informação ajuda a trazer consciência para as pessoas. Há uma circulação imensa de informações boas e ruins por todos os lados, o que leva as pessoas a raciocinar, comparar, confrontar com a realidade. E da prova da realidade ninguém escapa. Somos recém macacos e pouco evoluímos, há muito chão pela frente. Ainda acreditamos que Deus é um velho barbudo e que ele deve satisfazer todas as nossas vontades. O homem precisa chamar para si as responsabilidades do que pratica, inclusive nos atos mais simples, e não entregá-las incontinenti para Deus.

“Há uma circulação imensa de informações boas e ruins por todos os lados, o que leva as pessoas a raciocinar, comparar, confrontar com a realidade. E da prova da realidade ninguém escapa. Somos recém macacos e pouco evoluímos, há muito chão pela frente”.

José Manoel - A humanidade vai sobreviver. Ela não é burra. O planeta nos últimos 600 milhões de anos, em seis diferentes períodos, com certeza absoluta, a vida já se extinguiu por completo. O presente é a chave do passado. E o passado é a chave do futuro. A evolução de uma espécie dominante não acaba, errando, acertando, faz parte do espetáculo. O homem é um ser em processo. Ser catastrofista, aí é foro íntimo. Entra numa questão religiosa. Os 3, 4% dos que sobram por conta de um desastre planetário darão conta da civilização.