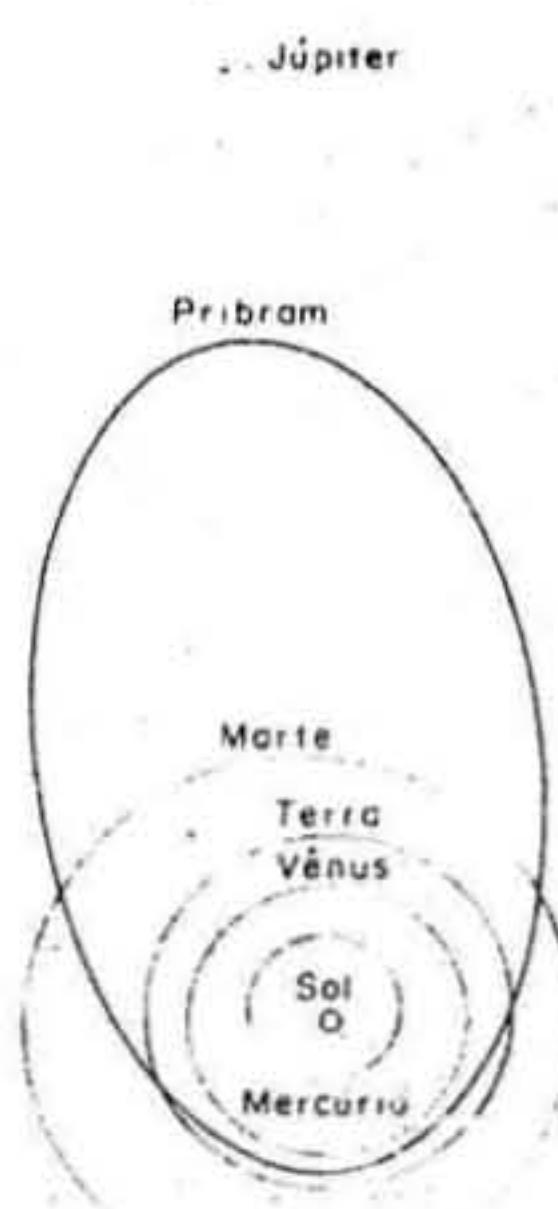


um ladrão que conseguiu se insinuar, o parasita agora força o seu hospedeiro a preparar-lhe um banquete. Finalmente, ele pode destruir a célula hospedeira, ou a pode estimular a um crescimento anormal em tamanho ou a alterar o seu metabolismo levando à formação de novos produtos. Ou então ele pode mesmo contribuir com benefícios positivos para a célula hospedeira ou para o organismo multicelular de que a célula é parte, de tal forma que os dois organismos vivem juntos num estado de mutualismo ou simbiose".

Meteoritos: um tema atual de pesquisa

Celso de Barros Gomes

Mais de 2 mil meteoritos foram encontrados em diferentes partes do mundo. Uma das mais antigas notícias sobre esses corpos foi registrada em 476 a.C., pelos gregos. O registro mais preciso é o de Ensisheim, em 1492.



Orbita descrita pelo meteorito Pribam, cuja queda teve lugar, na Tchecoslováquia, em 7 de abril de 1959.

Meteoritos são corpos de material sólido que atingiram o nosso planeta vindos do espaço. Desde o tempo em que a Terra foi formada, há aproximadamente 4,5 bilhões de anos, muitos milhões de meteoritos já alcançaram a sua superfície, com uma das notícias mais velhas de queda, feita pelos antigos gregos, datando do 476 A.C. Sabe-se, no entanto, que outras sociedades antigas, romana, egípcia, chinesa e japonesa, também assinalaram eventos similares. Contudo, o registro mais preciso, com farta documentação ligada à queda de meteoritos, data apenas de 1492, com evento tendo lugar na vila alemã de Ensisheim.

Na oportunidade, cerca de 127 quilos de rocha foram recuperados pelos moradores locais, constituindo o Ensisheim, dessa forma, no material preservado mais antigo da coleção de mais de 2.000 meteoritos conhecidos encontrados em diferentes partes do mundo. A primeira suposição quanto à origem extraterrestre dos meteoritos foi feita em 1794, tendo merecido críticas severas por parte dos pesquisadores da época. O reconhecimento dessa origem deu-se definitivamente no início do século XIX, com as informações convincentes proporcionadas pela queda, na França, do meteorito L'Aigle.

Alguns povos primitivos usavam os meteoritos como armas ou mesmo utensílios domésticos, enquanto que outros cobriam-lhes de superstição, atribuindo-lhes inclusive uma grande importância mística, como mensageiros de Deus, etc. (Curiosamente, essa situação ainda perdura em certas regiões do mundo, citando-se, como exemplo, o caso sucedido com o meteorito brasileiro Paranaíba, Mato Grosso, caído nessa região em 1956, em que os habitantes locais retiveram como talismã a quase totalidade do material recuperado). Presentemente, quase todas as amostras coletadas de meteoritos acham-se reunidas em diversos museus espalhados pelo mundo, sendo o mais importante deles o Smithsonian Institution de Washington, o American Museum of Natural History de Nova York, o Field Museum of Natural History de Chicago, o Arizona State University de Tempe, o British Museum de Londres, o Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, o Naturhistorisches Museum de Viena e a Academy of Sciences da Rússia. No Brasil, as coleções mais completas constam dos acervos do Museu Nacional do Rio de Janeiro e do Museu da Escola de Minas em Ouro Preto.

No campo, torna-se por vezes difícil distinguir os meteoritos do material rochoso comumente presente na superfície da terra, exigindo-se, para tanto, o seu exame minucioso com o auxílio de um microscópio petrográfico. Contudo, uma diferença fundamental entre esses dois materiais reside na presença constante de metal junto aos primeiros. Por outro lado, esse é raramente encontrado nas rochas terrestres. Como decorrência da presença de minerais metálicos, os meteoritos são mais densos relativamente às rochas terrestres, além de dotados de maior susceptibilidade magnética, o que lhes permite ser facilmente atraídos por um imã. A fase metálica, consistindo principalmente de minerais ricos em ferro e em níquel, é de grande valia para fins de classificação dos meteoritos. Com base na sua concentração, é possível distinguir-se três grupos principais: sideritos (irons), siderólitos (stony irons) e aerolitos (stones). No primeiro grupo, o teor de metal é praticamente 100%, caindo, no entanto, para 50% junto ao segundo grupo, e situando-se entre 0 e 30% no terceiro. A subdivisão desses grupos é feita a partir de critérios adicionais. Assim, em função da estrutura interna, que também é dependente do teor em níquel, os sideritos são subdivididos em hexahedritos, octahedritos e ataxitos. Por outro lado, a natureza dos minerais silicáticos associados à fase metálica norteia a separação dos siderólitos em pallasitos e mesosideritos. Finalmente, os aerolitos são classificados em dois subgrupos principais, os condritos e os acondritos, em função da presença ou não de partículas esféricas de um ou mais minerais, exibindo textura interna altamente diversificada. Essas partículas, também conhecidas como côndrulos, são comuns junto aos condritos, inexistindo contudo nos acondritos. Conquanto as estatísticas estejam de certo modo prejudicadas em virtude da dificuldade de se reconhecer no campo os meteoritos pétreos ou rochosos (aerolitos) uma vez expostos por longo tempo à ação intempérica, elas indicam que para um total de 862 achados, os sideritos representam 59%, os siderólitos 6% e os aerolitos 35%. Sabe-se, também, que em termos de quedas efetivamente observadas, os aerolitos compõem o contingente mais numeroso (cifras correspondentes às quedas ocorridas no período de 1492 a 1061 indicam para esse grupo uma frequência da ordem de 93%), o que parece sugerir serem eles o tipo de meteorito mais abundante no espaço.

Em adição aos constituintes metálicos (kamacita e taenita) previamente referidos, os meteoritos contêm ainda minerais silicáticos (olivinas e piroxénios os mais comuns) e sulfênicos (troilita).

Os meteoritos variam muito quanto à forma e ao tamanho. Em geral, os pertencentes ao grupo dos sideritos possuem maiores dimensões, fato explicado pelo comportamento mais resistente da fase metálica em relação aos constituintes silicáticos durante os processos de queda e de impacto. O maior meteorito conhecido é o de Hoba, localizado no SW da África, pesando cerca de 60 toneladas, enquanto que o menor material seguramente



Cratera circular de Meteor Crater, Arizona, Estados Unidos da América. Provocada pelo impacto do meteorito metálico Canyon Diablo e apresentando diâmetro aproximado de 1.300 metros e profundidade de 180 metros.

identificado como meteorito, de dimensões compatíveis com as mostradas por partículas de poeira, foi encontrado em associação com areia e argila recobrindo sedimentos do fundo dos oceanos. Por outro lado, o maior meteorito brasileiro é o Bendegó, um octahedrito pesando aproximadamente 6,3 toneladas, e que se encontra em exposição no Museu Nacional do Rio de Janeiro. Sua descoberta deu-se em 1784, no município de Monte Santo, Bahia, tendo chegado ao Rio de Janeiro no dia 15 de junho de 1888, transportado por iniciativa da Sociedade Geográfica daquela cidade. A grande variação morfológica dos meteoritos é resultante do processo de ablação a que são submetidos durante o seu deslocamento através da atmosfera terrestre. Essa ablação acarreta não só a fusão do material, como também a sua fragmentação. No primeiro caso, tem-se a formação de superfícies regulares, onduladas, cheias de imperfeições topográficas à semelhança de marcas do dedo polegar, enquanto que, no segundo, tem-se como resultado formas angulares. Meteoritos caídos recentemente apresentam-se ainda cobertos por uma fina crosta de fusão, em geral de coloração preta ou castanha.

Quando se deslocando no espaço, um meteorito deve ser mais propriamente definido como um meteoróide. Ao adentrar à Terra, ele encontra a resistência da sua atmosfera, com o processo de fricção resultante podendo provocar fenômenos de luz, calor e som. Os efeitos de luz e som, que geralmente acompanham a queda de um meteorito, são realmente impressionantes, podendo mesmo em condições favoráveis de observação (tipicamente uma tarde de céu muito claro, sem nuvens) marcar de forma expressiva aquele evento. Assim, é possível ver-se inicialmente um corpo luminoso varrendo rapidamente o céu e deixando atrás de si um rastro luminoso (meteoro), que muitas vezes persiste como uma nuvem branca uma vez desaparecido o meteorito. O surgimento do meteoro acha-se também íntima e comumente associado a uma sucessão de ruídos, sugestivos de acontecimentos diversos como o barulho de um trovão, o estouro de uma boiada, o crepitante do fogo de uma lareira, a passagem de um trem expresso, ou mesmo, o rasgar de um tecido. Se um meteorito é suficientemente grande, a impedir a sua completa ablação pela fricção, pode-se originar um meteoro claro e de grande extensão, a chamada bola de fogo. Esta é produzida pela imensa quantidade de calor gerada pela superfície do meteorito movendo-se contra a resistência da atmosfera, podendo durar de um a dois minutos e percorrer centenas de quilômetros através do céu. Finalmente, o meteorito é visto cair, podendo ser encontrado na superfície do chão, no seu interior formando uma cratera, ou mesmo, no caso de uma chuva de meteoritos (caso típico do condrito Marília, São Paulo, cuja queda ocorreu no dia 5 de outubro de 1971, na área urbana dessa cidade), espalhado sobre uma vasta área. Um fato digno de registro ocorreu com o meteorito Angra dos Reis, Rio de Janeiro, cuja queda, na baía dessa cidade e em águas com dois metros de profundidade, teve lugar num dia qualquer de janeiro de 1869, às 5,00 horas da manhã. Por uma feliz coincidência (o meteorito

Angra dos Reis, de composição mineralógica invulgar, constitui o único representante mundial da classe dos Angritos, um subgrupo dos Acondritos, e vem sendo objeto de intensa investigação científica; presentemente, existem na literatura internacional 70 trabalhos abordando aspectos diversos de sua mineralogia, petrologia e química), essa foi presenciada pelo Juiz de Direito da cidade, que, juntamente com alguns escravos, passava de barco pelo local. Mergulhando, os escravos conseguiram reaver cerca de 446,5 gramas da rocha, aparentemente correspondendo a duas terças partes da amostra total a julgar pela forma dos fragmentos. Estima-se que cerca de 500 meteoritos caem anualmente sobre a superfície da terra, perdendo-se, no entanto, a maior parte desse material visto que as quedas têm lugar em oceanos e lagos; dos meteoritos caídos em terra firme, apenas uns poucos, quatro ou cinco, são recuperados. Dessa forma, parece pouco remota a chance de se presenciar um fenômeno de queda e praticamente negligível a possibilidade de um ser humano vir a ser atingido por um meteorito. Não obstante isto, na literatura internacional, cita-se o caso comprovado da senhora E. H. Hodges, residente em Sylacauga, Alabama, Estados Unidos da América, que, em 30 de novembro de 1954, foi atingida por um meteorito pesando cerca de 4 quilos. Ela achaava-se deitada no interior de sua casa, quando o material, após ter perfurado o teto, veio finalmente atingi-la na perna, provocando-lhe leve ferimento. No Brasil, menciona-se a morte de algumas cabeças de gado como resultado da queda do meteorito Macau, Rio Grande do Norte, ocorrida, às 5,00 horas da manhã do dia 11 de novembro de 1836, principalmente nas margens do rio Assu. Em condições favoráveis, o impacto de um meteorito pode levar à formação de uma autêntica cratera, cujas dimensões vão depender essencialmente do tamanho, peso e velocidade do corpo. Por outro lado, a sua profundidade está ligada diretamente à resistência do solo atingido. Um dos mais expressivos exemplos de crateras de impacto é a de Meteorito Crater, no Arizona, Estados Unidos da América. Sua forma é aproximadamente circular, com um diâmetro e uma profundidade, respectivamente, da ordem de 1300 e 180 metros. Quase todo meteorito que a produziu foi volatilizado, não tendo sido achado qualquer vestígio de material no seu interior. Contudo, milhares de fragmentos desse meteorito, na literatura especializada conhecido como Canyon Diablo, foram encontrados espalhados pelas imediações da cratera.

Na literatura meteorítica, costuma-se designar um meteorito pelo nome da localidade onde o mesmo caiu ou foi achado. Se a data exata do evento for conhecida, bem como uma amostra recuperada, o meteorito passa então a ser referido como uma queda. Se, pelo contrário, o meteorito for encontrado, sem qualquer registro de sua queda, ele é então listado como um achado.

As estatísticas evidenciam que não há qualquer controle quanto à distribuição geográfica dos meteoritos, com as quedas se processando inteiramente ao acaso. Eventuais anomalias encontram explicação nas características geomorfológicas das regiões atingidas (planas ou

montanhosas, com ou sem cobertura vegetal, aradas ou desérticas, etc.), na sua densidade demográfica (este aspecto é de vital importância, servindo bem o exemplo brasileiro) onde se registra uma maior incidência de meteoritos, quedas e achados, junto às regiões mais densamente povoadas, para ilustrá-lo) ou mesmo natureza do céu (limpo ou nublado). Experiências científicas têm comprovado que os meteoritos provêm de pequenos planetas ou asteróides pertencentes ao nosso sistema solar, isto é, movem-se ao redor do Sol, cujas órbitas estão situadas entre as órbitas dos planetas Marte e Júpiter. Dados estatísticos demonstram que as quedas são mais frequentes no período da tarde antes que no da manhã, alcançando-se um clímax ao redor de 15,00 horas. Este fato parece indicativo de que os meteoritos viajam

em órbita, na mesma direção dos planetas, e a velocidades maiores que a da Terra. Os dados também evidenciam que os meteoritos são mais comuns no período estendendo-se de abril a julho, o que provavelmente decorre do fato de a Terra passar, durante esse intervalo de tempo, por uma região do espaço mais densamente povoada com meteoritos.

Determinações radiométricas levadas a efeito com o auxílio de diversos métodos radioativos (rubídio/estrôncio, samário/neodílio, etc) indicam que os meteoritos formaram-se como corpos sólidos há 4,5 - 4,7 bilhões de anos. A propósito de cronologia, mencione-se também ser o achado Angra dos Reis um dos meteoritos mais bem investigados, apresentando uma idade de 4,5 bilhões de anos.

A excessão dos trabalhos realizados, princi-

palmente no período de 1940 a 1950, em meteoritos do grupo dos sideritos por pesquisadores do Museu Nacional do Rio de Janeiro, pouco foi feito no Brasil no campo da meteorítica. De uma certa forma, esse desinteresse pelos meteoritos parece encontrar explicação do sucedido no próprio meio científico internacional nas últimas décadas, com raros pesquisadores se ocupando ativamente do assunto. Todavia, o advento de técnicas analíticas mais sofisticadas (por sinal, algumas já devidamente implantadas no país, caso, por exemplo, da microssonda eletrônica), aliado ao desenvolvimento do programa de rochas lunares, trouxe um novo alento à meteorítica, disso resultando amplas e ilimitadas perspectivas de pesquisas ligadas ao tema. Presentemente, acha-se em andamento um programa internacional de pes-

quisa, reunindo cientistas de instituições nacionais e estrangeiras, com o propósito de investigar sistematicamente a mineralogia, a petrologia e a química dos 21 representantes brasileiros do grupo dos aerólitos. No Brasil, esse programa vem recebendo apoio por parte da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, da Universidade de São Paulo e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, enquanto que, nos Estados Unidos da América, a National Aeronautics and Space Administration (NASA) tem sido o seu principal colaborador. Como fruto desse intercâmbio, diversos trabalhos científicos foram concluídos, alguns já publicados, outros divulgados em congresos geológicos, e outros ainda aguardando publicação junto às revistas especializadas nacionais e estrangeiras.

Ciências Humanas

Os jardins de infância

Therezinha Alves Ferreira Collichio

Um dos pioneiros da idéia da criação de jardins de infância no Brasil foi o escritor Joaquim Teixeira de Macedo que, a partir de 1879, trabalha para divulgar o pensamento e o método de Froebel, segundo o qual a ação precede o conhecimento na vida, devendo ser assim também na educação. Além da criação de jardins de infância, defende, o escritor, a importância da educação da mulher e a sua formação para o magistério, como já ocorria nos Estados Unidos.

Sustenta que, para Froebel, "a criança deve ser gradualmente levada desde a mais tenra idade a considerar e a tratar cada objeto natural — principiando pela sua própria pessoa — como corpo e membro, como parte e todo. E o objetivo dos jogos é acostumar pouco a pouco a criança a manipular, aplicar, sondar de mil modos a origem e destino de cada objeto visível ou concreto para subir à perscrutação do invisível ou o que a imaginação crescente lhe ditar..."

Não seria oportuno repetirmos aqui suas longas exposições sobre o assunto, que revelam, no entanto, o interesse do escritor pelos problemas didáticos, inteiramente estranhos às suas anteriores ocupações, por quanto exercia a função de Diretor da Seção da Secretaria de Estado dos Negócios Estrangeiros.

Teixeira de Macedo afirma, divergindo dos manuais correntes, que a influência preponderante sobre o pensamento de Froebel foi a do escritor João Paulo Richter, autor da obra "Levana", muito admirada pelo povo na Alemanha. As idéias a respeito do uso dos jogos, que levaram Froebel à construção de instrumentos especiais, os dons, procederiam também daquele autor.

O Decreto que reformava o ensino primário na Corte, assinado por Leônio de Carvalho a 19 de abril de 1879, alguns meses depois da publicação do trabalho de T. de Macedo, estabelecia a criação de Jardins da Infância em cada distrito do município da Corte, para meninos e meninas de 3 a 7 anos. A medida já havia sido sugerida em 1877 pelo Ministro do Império, José Benito da Cunha Figueiredo. Mas não chegou a ser implantada no Império.

O único Jardim de cujo funcionamento se tem notícia na época era particular, criado por Joaquim de Menezes Vieira e dirigido por sua esposa de 1875 até 1887.

A instituição desse tipo de escola pelo Governo Imperial foi combatida por uma parte da população, por parlamentares e até mesmo por alguns educadores. É famosa a crítica do Senador João José O. Junqueira, em 1879, afirmando que os Jardins eram "ridículos e romanescos". O "Jardim da Infância" — dizia — não tem nada com a instrução, é uma instituição de caridade para meninos desvalidos, que serve para que a mãe ou o pai, sendo niniamente pobres, quando vão para o trabalho, entreguem seus filhos áqueles asilos como já se faz entre nós e até na Bahia, em algumas

cidades dirigidas por Irmãs de Caridade. Mas aqui era preciso dar-se este nome pomposo de Jardins da Infância". Essa crítica permitiu a Leônio de Carvalho afirmar que o Senador Junqueira era "hóspede em matéria de instrução pública".

O debate iria prolongar-se até 1883, constituindo um dos temas propostos para a discussão no Congresso da Instrução que deveria ser realizado em junho de 1883. Embora o Congresso tenha sido suspenso alguns dias antes da abertura, a Mesa Diretora deliberou realizar a Exposição Pedagógica que deveria funcionar paralelamente e também publicou as Atas das Sessões Preparatórias e os Pareceres já enviados.

Joaquim Teixeira de Macedo participou da Exposição e foi premiado pelos trabalhos que apresentou sobre o Ensino Normal na Prússia. Seu parecer sobre a criação dos Jardins consta do documento Atas e Pareceres do Congresso da Instrução. É um trabalho longo e mais maduro do que os primeiros, fundamentado em relatórios de especialistas estrangeiros para refutar as críticas aos Jardins e ao sistema de Froebel. O escritor defende a criação da instituição, observando que ela deveria constituir um primeiro grau que tivesse como continuação natural a escola primária, baseada nos mesmos princípios do ensino intuitivo. Adverte com admirável argúcia que é preciso evitar "o esforço de permitir que o ensino intuitivo degenera em lições de coisas, nas quais fala-se primeiro de um objeto presente, para entrar imediatamente em explicações e desenvolvimento relativos a coisas que os educandos nunca observaram, aplicação mesquinha e errônea do ensino intuitivo, já ultrapassado". Previne também contra a criação de estabelecimentos que sejam imitações servis, sem relação alguma com os traços característicos da nacionalidade brasileira. Aconselha a preparação antecipada de pessoal docente para evitar a adulteração do sistema, na prática. E sugere, afinal, que o Governo se incumba somente da tarefa de formular um plano geral para servir de base aos planos especiais de cada criação particular, municipal ou a cargo de associações aprovadas. Propõe a imitação da lei suíça que deixou a iniciativa de criação dos Jardins às comunas, impondo ao Estado a obrigação de subvençinar e inspecionar. Essa sugestão seria aceita em 1886 pela Reforma Barão de Mâmoré, a qual também instituía cursos especiais nas Escolas

Normais para a preparação de professoras especializadas.

O confronto das idéias de T. de Macedo com a opinião de alguns educadores que participaram do Congresso é sugestiva para a avaliação de sua bagagem e vocação. Opinavam eles que os Jardins seriam "objeto de luxo para alguns, de inveja para muitos e de utilidade para poucos" ou que "Froebel teve em verdade a intuição do método natural de ensino... mas aplicou-o mal, aplicando-o a crianças de idade inferior a 5 anos..."

No parecer enviado ao Congresso, Macedo afirmava: antes de adaptar às circunstâncias do nosso país o sistema de Froebel, é necessário conhecer bem a história da pedagogia desde Comenius até a época atual; cumpre saber que ele saiu de anteriores sistemas, e como saiu, não se tornando possível a sua aplicação senão pelos esforços sucessivos de homens universalmente venerados como o mesmo Comenius, Rousseau, Basedow, Pestalozzi, J. Paulo Richter e Fichte. É uma história que até a própria instituidora ou diretora de cada estabelecimento deve aprender, porque, dizem os especialistas de primeira plana, só assim poderá ela presidir ao desenvolvimento físico e moral das crianças confiadas aos seus cuidados e terá consciência clara do que vai fazer".

Essa formulação nos permite perceber uma segunda posição de Teixeira de Macedo que o destaca de seus contemporâneos — a de educação da mulher e sua formação para o magistério. Poucas são as vozes, nessa década de 70 do século XIX, que ousam reivindicar o direito da mulher brasileira à educação e formação profissional. Mesmo um liberal notável como Liberato Barroso limitava-se a reclamar a educação da mulher para sua função no lar e sua eficácia como mãe, conforme podemos observar nas conferências que realizou na Freguesia da Glória em Janeiro de 1874.

Teixeira de Macedo julga mais viável a implantação dos Jardins no Brasil do que em qualquer outro país, exatamente graças à "natural meiguice" e "viveza da inteligência da mulher brasileira". No trabalho, "A Escola de Froebel e os Jardins da Infância", analisa o desinteresse crescente dos homens pelo magistério, e sustenta que o professor, por mais paciente que seja, nunca "saberá temperar os seus momentâneos assomos de ira por expressões de afago animação, tais como as que só podem partilhar o coração feminino". "Examinemos — diz ele — o que convém executar, para elevar o trono em que o cristianismo colocou a mulher; e estudemos os meios, não de tirar-lhe todas as suas graças, mas de torná-las ainda mais fulgorantes no desempenho da nova missão que os homens lhes destinam, abdicando em seu favor funções que de direito