

A REFORMA TEOLÓGICA, BERNHARDT VARENIUS E A CONSTITUIÇÃO DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

Theological Reform, Bernhardt Varenius and the Constitution of Geographic Science

La Reforma Teológica, Bernhardt Varenius y la Constitución de la Ciencia Geográfica

Antonio Carlos Vitte

Doutor, MS32, Departamento de Geografia,
Instituto de Geociências, Unicamp. Campinas (SP)
e-mail: acarlosvitte@uol.com.br

Resumo

O artigo tem como objetivo demonstrar a relação entre ciência e religião que foi de grande importância para o desenvolvimento de uma concepção mecânica da natureza do século XVII marcado pela Reforma Protestante. Esta reforma resultou na profanação da natureza, a formação de uma concepção mecânica da mesma, além de influenciar a imaginação e a prática, viabilizando a construção do telescópio e do microscópio, juntamente com as inovações na química e na medicina. É neste contexto que o trabalho geográfico de Bernhardt Varenius inaugurou a modernidade no pensamento geográfico, na medida em que representou o primeiro pensamento que demonstrou empiricamente a validade dos trabalhos de Galileu Galilei, Kepler e Descartes. Varenius entendeu a superfície da Terra como um conjunto coordenado de áreas diferentes, onde cada região era o produto de um cruzamento complexo entre religião, cultura e natureza. Se em um primeiro momento Varenius geometrizou a superfície da Terra, a sua geografia trouxe a importância de entender o espaço como uma conexão interescalar e fluida, abrindo assim perspectivas para a abordagem kantiana e humboldtiana de geografia e paisagem geográfica.

Palavras-chave: Reforma teológica; mecanismo; sacralização da natureza; Varenius; Geografia; Paisagem.



Abstract

This article seeks to demonstrate that the relationship among science and religion has been of great importance for the development of a mechanical conception of nature since the seventeenth century that was by the Protestant Reform. Such reform has led to the desecration of the Nature, the formation of a mechanical conception of it, including a strong imaginative and practical component which conducted to the construction of the telescope and the microscope, furthermore the innovations in chemistry and medicine. In this context the geographic work of Bernhardt Varenius started the modern geographical thought due to the reflection on the empirical validity of the works of Galileo Galilei, Kepler and Descartes. Varenius understood the surface of as an articulated set of different areas identified by each part that constitutes the product of a complex crossroads between culture, religion and nature.

Keywords: theological reform; Mechanicism, desecration of nature, Varenius, Geography.

Resumen

El artículo pretende demostrar la relación entre ciencia y religión que fue de gran importancia para el desarrollo de una concepción mecánica de la naturaleza desde el siglo XVII marcada por la Reforma Protestante. Esta reforma dio lugar a la profanación de la naturaleza, la formación de una concepción mecánica de la misma, bien como a un fuerte componente de imaginación y práctica, lo que llevó a la construcción del telescopio y el microscopio, además de innovaciones en la química y la medicina. Es en este contexto que surge la obra geográfica de Bernhardt Varenius, dando comienzo en el pensamiento geográfico moderno, al mismo tiempo que ha traído profunda innovación científica y social en su geografía, siendo la primera reflexión que ha demostrado empíricamente la validez de la obra de Galileo Galilei, Kepler y Descartes. Varenius entendió la superficie de la superficie de la Tierra como un conjunto articulado de diferentes áreas porque cada una era el producto de un cruzamiento complejo entre la cultura, la religión y la naturaleza.

Palabras clave: Reforma teológica, Mecanicismo, profanación de la naturaleza, Varenius, Geografía.



Introdução

A temática deste artigo envolve uma complexa relação entre a sociologia e a história da ciência. Esta complexidade deve-se ao fato de que, primeiramente, há múltiplas maneiras de se interpretar, sob o ponto de vista da macro-história, a relação entre religião e ciência moderna (MERTON, 1970; FUNKENSTEIN, 1986; BROOKE, 1991; DOBBS, 2002). Mas, ao menos do ponto de vista cronológico, estes autores concordam que a ciência moderna emerge no século XVII. Para Funkenstein (1986), que discute o papel da teologia católica na construção da imaginação científica do século XVII, não observa uma forte ruptura entre a teologia e a nova ciência nascente. Para o autor, a teologia secular vai sendo reduzida nos novos círculos científicos a uma discussão que envolve apenas a luz natural. Como uma reação ao protestantismo, os teólogos católicos procuram naturalizar os dogmas da Igreja ao mesmo tempo que renegam o rebaixamento dos estudos da natureza a uma condição menor, ou seja, à filosofia natural (FUNKENSTEIN, 1986, p. 3). Os estudos aristotélicos foram modernizados pelos teólogos católicos, os quais buscaram adaptar as transformações que estavam acontecendo com os conceitos norteadores da cognição do antigo mundo cosmocêntrico e medieval.

A posição de Brooke (1991) é de que esta complexidade não ocorre apenas pelos redimensionamentos políticos e teóricos da teologia católica no momento histórico de organização da ciência moderna. Para Brooke (op.cit.) esta relação ainda persiste e coloca um

problema metodológico quando vamos estudar uma determinada ciência ou a produção de um cientista em particular ou de seu grupo de pesquisa. Isto porque, nesta relação entre religião e ciência, perpassa a questão da subjetividade e mesmo a incorporação de determinadas crenças ou conceitos teológicos, que além de serem historicamente filtrados em uma determinada ciência, entraram ao longo dos tempos em contato e conexão com outras produções culturais e se remodelaram. Este processo faz, segundo Brooke (1991), com que questões teológicas sejam mascaradas e entrem na produção científica sem a clara percepção do ato pelo pesquisador, ou sejam conscientemente renomeadas pelo pesquisador e entrem na estrutura de sua teoria e de suas experiências, passando um ar de asceticismo por parte do cientista. Enfim, a tese de Brooke (1991) é a de que não podemos afirmar com certeza e precisão se há uma separação entre ciência e religião, mas é possível, segundo ele, que em determinados momentos da história humana esta relação fique mais ou menos nítida ao historiador da ciência.

Aproveitando a questão do asceticismo e dos mitos criados em torno das teorias e experiências derivadas unicamente da razão e do método indutivo, é salutar o exemplo de Isaac Newton. Dobbs (2002) demonstra claramente o papel da alquimia na construção teórica e experimental de Newton, chamado de *philosopher by fire* (DOBBS, 2002, p.3). Segundo a autora, o termo "fogo" era utilizado na alquimia por aqueles que trabalhavam com a filosofia natural e que almejavam o conhecimento pleno da criação divina. Ou seja, aqueles



que tinham o poder de transformação da matéria. Daí, a autora (DOBBS, 2002, p. 5) considerar os *Principia* como sendo a grande obra que estrutura definitivamente a ciência moderna sem que o leitor perceba nela qualquer influência da alquimia. No entanto, Dobbs (2002) demonstra, ao longo de seu livro, como Newton utilizou os chamados “princípios ativos” da alquimia para compor a teoria da gravitação. E, mais, o princípio vegetativo do mundo, princípio organizador do pensamento alquímico, esteve sempre presente na obra newtoniana, agora transformado em espaço absoluto e na matematização dos fenômenos físicos, onde o cálculo demonstraria o design divino.

A partir deste breve levantamento da importância em se debater a relação entre ciência e religião, a questão que colocamos é a seguinte: qual seria impacto desta relação no surgimento da ciência geográfica? Haveria alguma diferença no pensar e no fazer geográfico nos espaços que foram dominados pela Reforma Protestante e naqueles sob a órbita da Contrarreforma? Muito embora haja estudos sobre o papel da relação entre ciência e religião no desenvolvimento da física, da química, da biologia (COHEN, 1985; FLORIS COHEN, 1994), por que não há estudos suficientes (se é que existe algum) na geografia?

São estas as perguntas que guiaram a nossa investigação e que apresentamos aqui neste primeiro artigo a respeito de nossa concepção genética da ciência geográfica na modernidade. Mais do que história, a questão é de sociologia da ciência, para que possamos relativizar a construção de nossos conceitos.

A concepção mecânica de natureza

É muito comum na historiografia da ciência e, particularmente na da geografia, colocar o desenvolvimento da física matemática como sendo o divisor de águas que separa a ciência antiga da ciência moderna. Enfim, o axioma é de que a revolução científica moderna é caracterizada pelo uso excessivo e até mesmo abusivo da aplicação da matemática no mundo natural. Neste contexto entram as leis formuladas por Galileo Galilei sobre os corpos, o programa cartesiano de redução dos corpos à geometria, as leis da força centrífuga de Huygens e por fim os trabalhos de sir Isaac Newton (PORTER e TEICH, 1992).

Realmente, o século XVII é historicamente, onde ocorre mais intensamente a uso das ferramentas da matemática na explicação do mundo natural e muitas vezes até mesmo do mundo social. Mas em termos filosóficos e epistemológicos o que representa este uso matemática na explicação dos processos e dos fatos naturais ou mesmo sociais?

Deason (1986) coloca que a matemática recebeu o status de “rainha das ciências” apenas a partir do século XVII, pois até aquele momento ela era tratada de maneira secundária e vista com desprezo pelos filósofos naturais. Mas a partir do século XIII, o uso da matemática passou a se intensificar (CROMBIE, 1959) e o foco desta transformação foram alguns monges católicos que viam a necessidade de utilizar a matemática como apoio para refletirem sobre a natureza, com o objetivo de se aproximarem da gênese da criação.



O significado filosófico e epistemológico é que lentamente estava havendo o rompimento do domínio da visão aristotélica de mundo e natureza e estávamos entrando no domínio platônico. Na visão aristotélica, a matemática e a física eram campos independentes e deveriam ser estudadas em separado, onde a matemática apenas descrevia as qualidades da matéria, mas não reduzi-la a números ou formas geométricas. Isto por que Aristóteles acreditava que a matéria possuía qualidades irreduzíveis, em que a mesma possuía tendência de transformação contínua a partir de princípios teleológicos.

A revolução científica moderna representa uma mudança de rota, saímos do domínio explicativo aristotélico e entramos no domínio platônico, onde a realidade era concebida como sendo o produto de ideias puras e o mundo físico era imperfeito, daí a matemática ser a única forma de reflexão que chegava próxima das ideias puras. Com isto, o mundo físico e as formas da natureza passaram a ser reduzidas a exposições numéricas e/ou a formas geométricas.

A partir do século XVI passou a predominar o axioma de que a matéria era passiva, impenetrável e que o seu movimento era controlado apenas por forças externas a partir da interação entre os corpos.

Robert Boyle (1622-1691) foi um dos maiores críticos da concepção aristotélica de natureza. Segundo Boyle (1996, p.366) Aristóteles ao personificar a natureza a partir do princípio teleológico, degradava o Criador e a majestade da criação, pois, o criador difere da criatura. Ainda para Boyle (op.cit.) estava muito claro

na bíblia que a natureza não é uma causa, mas apenas o produto do trabalho de Deus. O erro de Aristóteles, segundo Boyle, não foi reconhecer que a qualidade da natureza é o produto da graça divina.

Com sua feroz crítica, Boyle (op.cit.) abria caminho para uma concepção plástica de natureza, onde a força de Deus era a força modeladora da matéria e das formas na Terra. Este princípio influenciou fortemente os platônicos de Cambridge, fundamentais para o desenvolvimento das reflexões de Isaac Newton.

A Reforma Teológica, a Dessacralização da Natureza e o surgimento da Ciência Geográfica

Há uma relação estreita entre a reforma teológica e os filósofos naturais, particularmente no que diz respeito à dessacralização da natureza. Este movimento não foi simples, pois envolveu, ao mesmo tempo, uma releitura das filosofias de Aristóteles e Platão e uma reinterpretação dos postulados de Kepler e Copérnico (GRANADA, 2004), com forte influência na geografia de Bernhardt Varenius (VITTE, 2011), reinterpretação realizada nas universidades dos Países Baixos, particularmente em Leiden.

Entre Martin Lutero (1483-1546) e João Calvino (1509-1564), há uma importante discordância sobre o papel de Deus na construção da matéria e, portanto, da natureza. Para Lutero, a matéria e o mundo seriam preexistentes, ao passo que, para Calvino, seriam um instrumento em que Deus preservou tudo o que criou.



Lutero partia da premissa que Deus pré-criou a matéria, através de uma mistura de qualidades, qualidades estas que Lutero tomou emprestadas da metafísica de Aristóteles (DEASON, 1986). Para Calvino, ao contrário, a atividade de Deus estaria presente na natureza e não poderia ser atribuída a causas naturais, mas sim à ação de Deus na natureza, sendo a física a ciência que melhor possibilitaria entender esta ação divina. Assim, segundo Calvino, dependendo do objetivo, Deus pode comandar a natureza, tal como os processos erosivos, a ação da água, do vento, dentre outras, e as ciências nada mais seriam que a busca de se entender a criação divina (DEASON, 1986).

Com isto, a reforma teológica passava a rejeitar a visão de natureza conforme estabelecida por Aristóteles, particularmente a sua noção de teleologia¹. A natureza, agora, não era mais concebida como movida pelo princípio da transformação, mas sim pelo princípio platônico da passividade². Este princípio da passividade da matéria foi tomado não apenas de Platão, mas também dos estoicos e dos neoplatônicos, que desenvolveram a

1 A questão da teleologia em Aristóteles remete ao livro II da *Física*, em que o autor questiona por que as coisas naturais têm necessidade. Para Aristóteles esta necessidade é explicada pela teleologia, um vir-a-ser, portanto, para além da mera causalidade (ANGIONI, 2008).

2 O conceito de passividade da matéria em Platão pode ser analisado no *Timeu*, onde a matéria material é bruta, amorfa, passiva e receptiva (PLATÃO, 2002). Já para Aristóteles (2009) a matéria é potência, sujeito primeiro das coisas. Os estoicos, por sua vez, chamavam a matéria de substância primeira, aquela que recebe a razão criadora do divino. Para Plotino, a matéria é um não-ser, uma imagem ilusória de massa corpórea que almeja existência. Esta concepção dos estoicos e de Plotino foi empregada pelos teólogos do cristianismo, particularmente por Santo Agostinho, para quem a matéria era desprovida de qualidade e próxima ao nada. (CROMBIE, 1959)

noção de natureza como algo sem vida, sem teleologia. Esta postura foi fortemente abraçada por Santo Agostinho (CROMBIE, 1959), que reconstruiu o conceito de natureza a partir de uma visão estoica, acrescentando elementos da teologia cristã. Assim, podemos dizer que o ponto comum entre os teólogos da reforma protestante e os do catolicismo é o conceito de natureza. Se há um ponto comum, a sua utilização foi radicalmente diferente, pois enquanto na teologia católica a natureza é passiva e demonstração da divindade e do paraíso, devendo a natureza ser apenas contemplada. Já na reforma protestante, particularmente com o calvinismo, esta passividade permitiu o surgimento de uma concepção mecânica de natureza e mundo, levando ao surgimento de uma filosofia da natureza (DEASON, 1986), o que possibilitou a descrição e a experimentação sobre os elementos da natureza.

Esta relação foi possível particularmente nos Países Baixos, onde, segundo Granada (2004), houve uma íntima associação entre a reforma teológica e o copernicismo (GRANADA, 2004); onde não houve, enfim, uma ruptura paradigmática entre Copérnico e Kepler. Ao contrário, o autor frisa que nas regiões em que o protestantismo predominou e atuou na vida cotidiana, formou-se o chamado Copernicismo Alemão, particularmente nos Países Baixos (GRANADA, 2004). Nesta região geográfica, a recepção da obra *De Revolutionibus*, de Copérnico, formou a gênese de uma interpretação heliocentrista, particularmente entre 1510-1570, onde foi fundamental a participação da Universidade de Leiden, em que os intelectuais construíram uma equação de igualdade



entre o copernicismo e o heliocentrismo. Apenas como destaque, vale a pena ressaltar que Bernhardt Varenius, médico, matemático e geógrafo responsável pela gênese da Ciência Geográfica, formou-se na universidade de Leiden (SCHUCHARD, 2007).

Granada (2004) destaca como Copérnico foi utilizado tanto para a tradição católica e esotérica, quanto para a reforma teológica, principalmente pelo Calvinismo. No primeiro caso, o da tradição católica, os teólogos acrescentaram a interpretação copernicana atomista, mas mantendo o uso da contemplação da natureza. No segundo caso, o copernicismo transformou-se em heliocentrismo, com forte impacto na *filosofia natural*, acrescida pelo uso do cartesianismo, o que possibilitou a dessacralização da natureza, o estudo detalhado de seus elementos constituintes em várias escalas, por meio da descrição da natureza. Acrescentaríamos que esta foi a base para a construção de uma nova ciência, no caso, a geografia.

Este processo de construção da ciência geográfica inicia-se nos Países Baixos e na Alemanha, onde a astronomia e a astrologia eram teóricas e praticadas nas universidades. Isto significa dizer que nos Países Baixos havia maior liberdade para a prática da astronomia e da astrologia, que era voltada para a predição. Esta relação entre astronomia e astrologia leva, em um primeiro momento, a uma redescoberta da teoria do movimento aristotélica demonstrando que haveria uma ciência do movimento, particularmente o movimento *angular* do universo. Este uso da teoria aristotélica é apenas aparente, pois os calvinistas não fixam suas análises

no movimento dos planetas, como os católicos faziam, mas no movimento angular das estrelas. Segundo Pantin (1999) este deslocamento cognitivo faz com que a matemática seja alçada ao nível de ciência e passe a ser interpretada como veículo de conhecimento da realidade e da natureza (PANTIN, 1999).

Este movimento revolucionário na teorização e interpretação do mundo foi muito forte na universidade de Leiden, onde Varenius formou-se. Depois se transferiu para a Universidade de Leiden (www.bibliothek-eutim.de/lb/), que possuía excelentes professores, pesquisadores e viabilizava o debate com forte liberdade de expressão. Assim, Varenius adquiriu em Leiden ampla formação em matemática e física cartesiana, além de profundos conhecimentos sobre os sistemas copernicano e heliocêntrico (SCHUCHARD, 2007, p. 3).

Enquanto que na visão católica a astronomia e a astrologia eram concebidas apenas para fundamentar a moral humana e cristã, na Universidade de Leiden havia maior liberdade para o culto as artes e para o *curriculum* teológico. Com isto, abria-se espaço para o uso da matematização e teorização em busca de uma nova interpretação do mundo. É assim, por exemplo, que Gerard Mercator, cosmógrafo de príncipes, enfatizou que a astronomia e a astrologias eram artes nobres e o universo poderia ser compreendido racionalmente (PANTIN, 1999; GRANADA, 2004).

Para Mercator o importante era compreender as relações do sistema Lua-Terra, pois neste sistema estaria a sensibilidade da natureza e de Deus. Os argumentos deslocaram-se da posição dos planetas, como



pensava Aristóteles, para os cometas e estrelas, marcando a influência de Tycho Brahe nos astrônomos e astrólogos da reforma protestante.

Na reforma Luterana-Calvinista, o copernicismo foi adaptado ao sistema ptolomaico, permitindo assim a empiria da natureza, com o desenvolvimento da cartografia, das projeções cartográficas; além das previsões atmosféricas e das marés. O geocentrismo nos Países Baixos e na Alemanha promoveu o heliocentrismo, fugindo de explicações herméticas e valorizando a matematização e o conhecimento da filosofia natural (GRANADA, 2004).

Tal característica científica deveu-se muito ao modelo político então vigente nos Países Baixos. Modelo este fundamentado em Repúblicas, em cidades-repúblicas, fato que propiciou maior liberdade e estímulo à prática astronômica e astrológica, momento em que havia também grande interesse dos príncipes em prognósticos. Assim, a partir do Calvinismo e desta situação particular entre os sistemas copernicano e keplerniano, os céus desceram à Terra e descobriu-se a natureza na Terra.

A primeira ciência a dessacralizar a natureza foi a medicina, cuja relação corpo-lua-estrelas fundamentava os médicos e, ao mesmo tempo, as aulas de dissecação, como demonstradas nos quadros de Rembrandt (1606-1669); relação que também fundamentava e fortalecia o trabalho dos astrônomos, como Tycho Brahe, e Cristiaan Huygens, que na época estavam preocupados com o caráter das pessoas (LUZ, 1988).

A natureza começa a ser dessacralizada nos Pa-

íses Baixos e parte da atual Alemanha, com as universidades, que dominavam a vida científica. Mauricio de Nassau, por exemplo, foi um defensor de Copérnico e apoiou as universidades e as pesquisas que ali eram desenvolvidas, pois havia grande interesse na navegação e no conhecimento das marés, o que abriu caminho para muitos cientistas e estimulou importantes centros de pesquisa, como Franeker, Groningen, Leiden a desenvolverem o heliocentrismo e uma nova visão de mundo (GRANADA, 2004).

A equação copernicismo-helioecentrismo se efetiva de fato e, com isto, permite a dessacralização e o conhecimento dos processos naturais, a partir da matriz disciplinar desenvolvida por Robert Westman, que recebeu o nome de *libertas philosophical* (GRANADA, 2004). Isso significava que a matematização devia vir acompanhada de uma proposta filosófica, segundo a qual a natureza local é o modelo para se dialogar com o universo. Diferente de Galileu Galilei que se preocupou com os aspectos estéticos de Copérnico, o conceito de *libertas* funda uma explicação epistemológica, harmonizando e legitimando a busca científica do universo e da filosofia natural. Ela, a *libertas*, promove uma simbiose entre a astronomia e a filosofia natural. Assim, podemos dizer que mais importante do que o telescópio é a epistemologia do olhar, criada nas universidades dos Países Baixos, que fundamentará uma nova dimensão sobre o celeste. A questão agora não estava mais voltada para a discussão sobre o centro do universo, mas, sim, para o movimento angular e a magnitude das estrelas, surgindo desta questão o conceito de *libertas* (GRANADA, 2004).



O conceito de *libertas* impôs uma nova relação entre a matemática e a filosofia natural e entre esta e a teologia. Esse é o contexto científico da reforma e do calvinismo, que permitiu a mudança no rumo da discussão astronomia/astrologia, para a Terra, pois a partir de então seria possível conhecer Deus pela natureza. A sacralização da natureza aconteceu por meio do debate sobre o céu, manifestando-se empiricamente na discussão sobre o papel da luz e do sol, pois a luz passou a ser interpretada como a vivificação da natureza por Deus.

A equação da *Libertas* possibilitou a antropomorfização de Deus, viabilizando o conhecimento e a construção da ideia de natureza, processos naturais e formas naturais. O retrabalhamento de Copérnico pelo Calvinismo nas repúblicas reformadas propiciou o rompimento da noção tomista de natureza como graça e passou a destacar o papel do conhecimento da natureza como uma forma de explicar a graça divina, ou seja, seria possível o conhecimento natural de Deus, para o qual o estudo da natureza poderia revelar a sua existência e a graça de sua criação (GRANADA, 2004).

Este processo abriu caminho para a formação da teologia natural, em que o cartesianismo foi o mote pedagógico para o conhecimento da natureza e, a matemática, era apenas um mote filosófico para se problematizar a Terra, o Mundo e Deus.

Segundo Büttner (1979), no século XVI iniciou-se o grande processo de expansão do saber geográfico, não somente no sentido prático, mas também no sentido teórico. Este movimento de teorizar e experimentar para a geografia, que culminará no século XVII

com a obra de Bernhardt Varenius, foi motivado pela expansão da geografia matemática, que incluía (BÜTTNER, 1979) a geografia físico-cultural, sendo que esta relação formava pela primeira vez a chamada geografia completa (BÜTTNER, 1979). Isto significa dizer que, no século XVI, começava o delineamento de um *corpus* geográfico, que teria por objetivo explicar empírica e teoricamente a construção do sentido de superfície da Terra, suas diferenciações e ao mesmo tempo auxiliar na construção de pertencimento de uma determinada comunidade a um determinado lugar ou região.

A tese de Büttner (1979) é a de que a geografia moderna começou a estruturar o seu *corpus* a partir da teologia, uma vez que todos os geógrafos dos séculos XVI e XVII mantinham estreita relação com a teologia, e mudanças na interpretação teológica do mundo acarretavam, igualmente, mudanças no pensamento geográfico. Para demonstrar sua tese, a de que a gênese da geografia moderna manteve estreita relação com a teologia protestante, Büttner (1979) cita como exemplo a Universidade de Wittenberg (BÜTTNER, 1979, p.15), onde a geografia foi desenvolvida a partir dos preceitos luterano-calvinistas, que podem ser assim sumarizados:

- 1) Na teologia católica e conseqüentemente na geografia de orientação católica, o geógrafo apenas descrevia a criação de Deus.
- 2) No luteranismo, os geógrafos, tinham pouco interesse na criação, mas sim em demonstrar como funcionava a criação divina.
- 3) Os teólogos e geógrafos calvinistas estavam muito mais preocupados em descrever os processos



contínuos que atuavam na relação entre o homem, a natureza e Deus; pois, para eles, era indubitável que o mundo era uma criação de Deus, cabendo à geografia determinar, via estudos sobre os processos naturais e culturais, como se manifestava a criação divina.

O importante a frisar aqui é que, com a Reforma, a geografia começa ganhar um corpus e ser um campo científico importante na explicação da relação entre o homem, à natureza e Deus; e todo este movimento fundamenta-se na explicação dos processos naturais e culturais, quando a matemática e a filosofia natural ganhavam status científico e teleológico (DEAR, 1995; GRANT, 2007). Segundo Büttner (1979), esta mudança e inovação ocorriam pois os teólogos e os geógrafos da Reforma não estavam preocupados com a criação do mundo, mas com a doutrina da Providência (*providentia*), cuja hipótese fundamentava-se na assertiva de que Deus estava distante de sua criação e a função da geografia seria encontrar e demonstrar a criação a partir da explicação dos processos e das formas naturais, demonstrando empiricamente a possibilidade de uma mediação entre a Criação e o Mundo.

A noção de providência rompia com a explicação de um mundo fechado e abria a possibilidade para os geógrafos, para os estudos das funções da Criação. Como estudo de caso, Büttner (1979, p.156-160) cita o caso do geógrafo Sebastian Münster, fundador da escola de geografia luterana, que estudou geografia e outras ciências em Tübingen, no século XV. Na Universidade de Wittenberg, Münster tomou contato com os ensinamentos de Lutero e passou a desenvolver uma concepção

de geografia totalmente diferente da de seus predecessores. Agora, o estudo da natureza passou a ser considerado como sendo o grande objetivo da geografia; fato que levou à reestruturação curricular do curso de geografia ensinado nesta universidade.

Por outro lado, nos cursos de geografia desenvolvidos nas universidades dominadas pela teologia católica, o objeto dos estudos geográficos era o tempo; já nos cursos reformados, o objetivo da geografia era estudar o espaço, a natureza como mediação, o experimento como demonstração da relação entre a Criação e a Providência.

Assim, para Sebastian Münster, os objetivos da geografia, desenvolvida nos países protestantes, eram os seguintes (BÜTTNER, 1979, p.157):

- 1) Buscar o entendimento do Cosmos como fenômeno geográfico, enquanto totalidade; onde, sob o ponto de vista metodológico, devia-se buscar sempre uma racionalidade progressiva, entendendo que o Cosmos é uma combinação entre as nuvens, a terra e o homem.
- 2) O Cosmos poderia ser decomposto em partes individuais, como estrelas, nuvens, água, fogo, ar, plantas e homem.
- 3) O mundo seria uma criação humana, que, uma vez realizada, é reconhecida pelo próprio homem como criação divina;
- 4) Para Münster, a climatologia, mais particularmente o índice do albedo, seria o grande elemento natural que provaria a tese da Providência, pois a luz e o calor atuariam catalisando os processos naturais, demonstrando a relação empírica de Deus com o Mundo.



5) Portanto, seria objeto da geografia o estudo regional, pois esta modalidade permitiria entender claramente as relações da Providência com as características naturais e culturais locais, que se manifestavam em um determinado plano espacial.

A geografia desenvolvida no mundo da Reforma, principalmente a partir de 1546 (BÜTTNER, 1979, p.162), procurava sempre a conexão entre os elementos da natureza e destes com os homens, pois o mundo como revelação exigia uma ciência que desse conta das conexões a partir de um plano visual, categoria por meio da qual eram entendidos os fenômenos geográficos.

Büttner (1979, p. 163) afirma que, inicialmente, os geógrafos calvinistas, mesmo com a doutrina da Providência, faziam concessões à interpretação Aristotélica, pois embora achassem que era o espaço o mote de sua geografia, precisavam referenciar-se também em relação ao tempo, e esta noção encontravam muito bem estabelecida na filosofia aristotélica. Isto também gerava certa contradição entre eles e conseqüentemente um mal estar, pois não podiam abolir totalmente a geografia de Ptolomeu. A solução encontrada pelos geógrafos, para saírem do domínio de Aristóteles e abraçarem a causa de Descartes e ao mesmo tempo romperem com Ptolomeu, foi a construção de estudos geomorfológicos, pois, por meio dos estudos morfogenéticos e morfodinâmicos das formas de relevo, conseguiram elaborar teses que derrubavam as teses de Aristóteles, abrindo caminho para a construção de uma nova forma de representação geográfica e cartográfica da Terra.

Como estratégia para a reconstrução de uma

nova ciência geográfica, afinada com a Reforma, os geógrafos inicialmente fundamentaram-se em Estrabão (BÜTTNER, 1979, p.163), em cuja teoria não apenas os processos antes desenvolvidos nos estudos geomorfológicos eram incorporados aos estudos geográficos, mas também o aspecto cultural dos povos.

Não menosprezando as considerações de Robert K. Merton, gostaríamos de frisar que este sucesso deve-se também a alguns fatores externos que incentivaram o desenvolvimento científico na Inglaterra.

O primeiro é o Tratado de Westfália, de 1648, que derrubou de uma vez o poderio dos Países Baixos, particularmente a república de Utrecht, também conhecida como Holanda. Região geográfica que Moraes (2000) considerou como sendo a primeira onde ocorreu o processo inicial de acumulação capitalista. Tomando como base o ano do Tratado de Westfália, entende-se por que os maiores picos de produção científica inglesa se concentraram a partir de 1670 e neste aspecto, em especial, a preocupação com a indústria naval e a de armamentos, pois com a derrocada econômica e política da Holanda, a marinha inglesa passou a dominar os mares e a propagar as conquistas imperialistas na América, na África e na Ásia. É o momento da criação e da expansão do chamado mundo colonial inglês (MORAES, 2011, p. 39). Podemos dizer também que a ciência moderna no século XVII inaugura e justifica material e simbolicamente a barbárie da colonização e do imperialismo.

Mas para isto havia a necessidade não somente de instrumentos, artefatos e maquinarias; mas também da construção simbólica de mundo e, neste sentido, a



geografia precisou ser criada para dar suporte a este projeto imperialista.

A ciência geográfica é construída na modernidade, portanto, para dar suporte a estes projetos de desenvolvimento e acumulação do capital. Tal empreitada científica foi possível apenas porque a geografia reuniu em um único *corpus* o sentido de terra e mundo; sendo, assim, a ciência síntese da revolução científica moderna. Advogamos, aqui, que não há uma geografia moderna, mas antes, há sim, a construção de uma ciência geográfica na modernidade, que a nosso ver é inaugurada com a revolução científica moderna e a partir das necessidades do processo de acumulação capitalista.

A ciência geográfica e a modernidade

É comum na história da revolução científica moderna falarmos na matematização, na geometrização do mundo, na separação corpo-alma. Essa matematização tem raízes em Platão e em Aristóteles e passou a ser dominante a partir do século XIII. Mas há nesse processo questões atinentes à Geografia, que voltarão na passagem do século XVII para o XIX. Uma dessas questões diz respeito à origem da forma.

Para Platão, a *forma* é intelectual, do mundo das ideias puras, transformada em corpos imperfeitos mas dotados de pensamentos matemáticos perfeitos. Para Platão, a análise da natureza revelaria o mundo das Formas, pois ela pode ser reduzida a números e à geometria.

No entanto, para Aristóteles, a matematização da natureza deixa de lado o debate sobre as entidades,

a substância das coisas, pois para ele é mais importante capturar as qualidades materiais das coisas. O mundo seria um devir para Aristóteles, onde as formas e os processos se transformam, mudanças que, racionalmente, podem ser explicadas e entendidas, uma vez que a matéria se transforma. Há uma teleologia no mundo, que a matemática não conseguiria captar. Daí para Aristóteles a física necessitar de explicações filosóficas, mais do que matemáticas (ZINGANO, 2005).

No século XVII esta premissa aristotélica gerou um problema, pois a aplicação da matematização da natureza necessitava de explicações filosóficas, pois um novo mundo estava nascendo e precisava-se de uma justificação filosófica.

Como isto não seria possível com a filosofia de Aristóteles, o século XVII realiza uma volta epistêmica: volta a Platão, mas, como se disse acima, não *strictu sensu* a Platão. Houve, sim, a fusão de Platão com um mundo mágico representado pelo hermetismo de Paracelsus, que foi utilizado inicialmente para expressar a concepção mecânica da natureza (ZATERKA, 2004), contra o problema de Aristóteles.

No século XVII a matéria foi concebida como passiva, sua qualidade era possuir tamanho, forma e impenetrabilidade. Com isto, o movimento da matéria, da natureza, não era o produto de uma teleologia como em Aristóteles, mas de uma força mecânica que está além, representada pela lei da inércia de Newton.

As leis da natureza seriam o produto do movimento e da interação dos corpos materiais, sem a natureza inerente da matéria. As leis da natureza seriam



matemáticas e as da sociedade, sociais.

A Reforma teológica realizada por Martin Lutero e radicalizada por Calvino acabou com o princípio da cooperação Deus-Natureza-Homem, que havia sido desenvolvida no século XIII por Tomas de Aquino.

A radicalização científica e política desse princípio foi levada a cabo pelo puritanismo inglês ao excluir a providência divina na cooperação entre o homem e a natureza. Aqui, o princípio da passividade da matéria será usado radicalmente, pois, segundo a tese de Merton (MERTON, 1970), a promoção dos valores científicos exigirá o máximo da exploração da natureza e de suas leis. Ciência e leis serão tomadas no puritanismo inglês como demonstração da predestinação.

A geografia de Benhardt Varenius

Bernardt Varenius (1622-1650), cujo trabalho de geografia tanto influenciou a história desta disciplina, influenciou em variados graus Isaac Newton, Alexander von Humboldt, o Czar Pedro, "O Grande", além de Thomas Jefferson, por exemplo. Apesar de uma vida muito curta, Varenius viveu intensamente a tensão entre os escolásticos e os cartesianos, assim como entre os luteranos e os calvinistas. No plano externo, ou seja, no social, Varenius viveu o esplendor da Liga Hanseática e os desdobramentos da Guerra dos Trinta Anos (1616-1648), que terminou com a chamada paz de Westfália, culminando no fim político desta Liga, pois a "Paz de Westfália" possibilitou o surgimento do Império Austro-Húngaro.

Para Siegmund Günther, um importante historiador da geografia clássica, "Bernardt Varenius estabeleceu o primeiro sistema para o ensino de geografia geral que merece verdadeiramente este nome e ao mesmo tempo também sua correta designação que lhe tem assegurado, na ciência, um lugar dourado" (Günther, 1904, p.150). Em 1895, lê-se na *Allgemeine Deutsche Biographie* (ADB): "Varenius criou uma dessas raras obras científicas que se erguem como uma cordilheira entre duas épocas" (ADB, 1895, p.489).

Tatham (1951, p. 12) considera que a geografia científica nasceu a partir da obra *Geografia Geral (Geographia Generalis)*, de Varenius, que foi a primeira obra a incorporar a nova teoria do universo desenvolvida por Copérnico, Kepler e Galileu Galilei. Ainda segundo Tatham (1951) Varenius definiu a geografia como sendo o produto de uma complexa relação entre a matemática e as características dos países. No interior desta concepção, Varenius situou a geografia humana naquilo que ele chamou de "geografia especial", pois era um tópico em que a geografia tratava sobre os habitantes e suas culturas, assim como sobre os empreendimentos comerciais e sobre os governos. Segundo Andrade (1992, p. 45), Varenius não se limitou apenas à descrição da superfície da Terra, mas a explicar os fenômenos, buscando em uma multiplicidade de relações causais entre a natureza e a sociedade a constituição de uma região geográfica.

Unwin (1992, p.102-106) também sustenta a tese de que a *Geografia Geral* de Varenius foi a primeira obra científica a procurar sustentar uma explicação



sobre os fenômenos físicos e humanos na superfície da Terra, a partir das obras de Francis Bacon, Galileu Galilei e René Descartes.

Com base neste preceito, Varenius sustentou que a Geografia seria uma ciência e seu objeto seria a superfície da Terra, promovendo, assim, uma clara separação entre geografia e astronomia (UNWIN, 1992, p. 102; VOGEL, 2006, p. 471). Fato importante é que Varenius não entendia a superfície da Terra apenas como um objeto físico, mas inseria nesta definição os agrupamentos humanos, que, para Unwin (1992, p.103), fundamentado-se no trabalho de Bowen (1981), coloca uma questão de ordem epistemológica e metodológica, qual seja, a de que estando fortemente atrelado ao dualismo cartesiano, Varenius concebia que uma região do espaço era o produto da interação causal entre a cultura, a sociedade e a natureza.

Para Bowen (1981) isto significa dizer que a *Geografia Geral*, de Varenius é um marco na Ciência Moderna, pois foi a primeira ciência que de fato assumiu a separação entre o homem e a natureza, entre o homem e Deus; abrindo caminho para a revolução newtoniana que estaria por vir.

Já fortemente influenciado por sua concepção religiosa e de universo, Varenius acreditava que a geografia antes de mais nada tinha uma função utilitária, a de explorar e mapear as diferentes regiões do mundo. Neste particular, Unwin (1992, p. 104) atribui tal influência a Estrabão, para quem a geografia tinha um fim prático, qual seja, servir ao governante e ao exercício do poder militar. De nossa parte acrescentaríamos que

além deste viés, que tanto serviu aos Países Baixos, a geografia tinha a função de promover o intercâmbio comercial e cultural entre as várias regiões do mundo, obviamente para atender as necessidades do processo de acumulação capitalista que então estava se desenvolvendo nos Países Baixos, como observou Moraes (1999) e de que trataremos mais adiante.

É importante destacar também que Varenius, atrelado aos seus princípios religiosos e à nova concepção de universo, deixará de considerar a contemplação como estrutura científica; ela será substituída pela descrição, acompanhada por uma metodologia que advinha de uma relação estreita com a matemática, com a experimentação e mensuração (UNWIN, 1992, p. 105). Bernhardt Varenius criava, assim, a geografia científica fundamentada nos cânones baconianos, ou seja, uma ciência indutiva, empírica e experimental. Podemos dizer que o surgimento da geografia como ciência a partir de Varenius atendeu a um momento histórico muito particular e que estava relacionado ao processo de acumulação capitalista.

Antonio Carlos Robert de Moraes, em *Bases da Formação Territorial do Brasil*, no capítulo Geografia da Acumulação Primitiva (MORAES, 2000, p. 50-71), trabalhando com o conceito de formação territorial³, por meio do qual procurou espacializar o processo de acumulação capitalista, demonstrando que a partir de um centro difusor europeu, o que o autor chama de zona de acumu-

³ Formação territorial corresponde a um processo de expansão da sociedade, em decorrência do qual um determinado grupo social se expande no espaço e passa a controlar porções do planeta que são integradas a seu território (MORAES, 2000).



lação originária (MORAES, 2000, p. 51), os vários lugares do mundo passaram a ser conectados a este centro, inserindo-se no processo de divisão territorial do trabalho e ao mesmo tempo especializando-se em produtos demandados pelo centro hegemônico. Moraes (2000, p. 54) irá localizar três grandes centros hegemônicos do processo de acumulação capitalista, em especial para o nosso caso, a zona do mar do Norte-Báltico.

Para Moraes (2000, p. 61), a Holanda foi o primeiro grande centro da economia-mundo durante todo o século XVII, emergindo como sendo a primeira nação capitalista e burguesa, com forte identidade nacional mercantil (MORAES, 2000, p. 62). Característica que acabou gerando um problema, pois não havia um Estado, mas uma liga, conhecida como a Liga dos Batávios que atendia essencialmente aos interesses da burguesia, fornecendo-lhe a base para uma forte competência comercial, que segundo Moraes (2000, p. 62) acabou por possibilitar uma maior tolerância religiosa como estratégia para atrair capitais e mercadores. Nesse período a Holanda monopolizou todo o comércio naval nos mares do Norte e Báltico, com controle na distribuição de produtos alimentícios para outros países, além do estímulo às atividades financeiras, desbancando as casas bancárias italianas e alemãs no comando das finanças europeias (MORAES, 2000, p. 62-63).

Mas afinal, o que levou Varenius a dedicar-se à Geografia?

A nossa hipótese de trabalho é que o ambiente familiar, intelectual, histórico e econômico dos Países Baixos, tenham influenciado as decisões do jovem Ber-

nhardt Varenius.

Embora as fontes biográficas sejam escassas sobre o ambiente familiar de Varenius, Schuchard (2007, p. 12) nos informa que o mesmo nasceu em 1622, em Hitzcker, filho de um pastor primário chamado Heinrich, que exercia a função de capelão do duque Augusto de Brunswick-Luneburg. Sua mãe se chamava Ana Freder e a única informação biográfica que se tem dela é que faleceu quando Varenius era muito jovem, o que forçou a família a transferir-se para Uelzen, onde o jovem Bernhardt Varenius e seu irmão August permaneceram até a adolescência. Segundo Schuchard (2007, p.11) ao longo de cinco gerações, sua família viu florescer seis teólogos e muitos professores de teologia, demonstrando que a família Varenius tinha posses e era culta.

Os irmãos Bernhardt e August Varenius estudaram em Uelzen, Hannover e Braunschwig, em 1634 matricularam-se na Universidade de Helmstedt, mas devido à Guerra dos Trinta Anos, tiveram de continuar os estudos na Universidade de Hamburgo.

August Varenius realizou a sua agregação (*disputatio*) em Hebreu, em 1640, e a partir daí passou a trabalhar em Königsberg como secretário do departamento policial, até assumir uma cadeira de teologia e língua hebraica em 1649 na Universidade de Rostock, na Polônia.

Bernhardt Varenius teve ótima educação em Uelzen e aos quinze anos matriculou-se na Universidade de Helmstedt, quando segundo Schuchard (2007, p. 19) os jovens entravam na Universidade com uma média de 18,9 anos de idade. Em 1640, mudou-se para a Uni-



versidade de Hamburgo, onde manteve intenso contato com o professor Joachim Jungius, na qual travou intensos debates, refutando o sistema aristotélico e sua concepção de filosofia natural.

Quanto ao ambiente intelectual, ou seja, as redes de relacionamento cumprem um importante papel na análise biográfica e na sua contextualização, abordagem que o historiador italiano Carlo Ginzburg (GINZBURG, 1987) chama de micro-história. Estas questões pessoais e sua rede de relacionamento (LATOURET, 1987) ajudam a entender a complexidade das decisões pessoais e ao mesmo tempo como elas potencializam as descobertas e inovações científicas e culturais de uma época. Assim, a relação em rede de um personagem, no caso específico o de Varenius, também pode interferir nas decisões e na forma de participação do sujeito na construção da história de uma determinada ciência. A partir destas assertivas, acreditamos que poderemos encontrar algumas evidências marcantes sobre a decisão de Varenius seguir pelo caminho da Geografia, mas sem perder a visão e a racionalidade conectada com outras ciências, particularmente as naturais e a matemática.

Segundo Lehmann (2007, p. 59-60), Varenius recebeu ampla formação em cada Universidade que frequentou e, em todas elas, sempre recebeu incentivo para a observação, para a experimentação e para a construção de modelos matemáticos. Nestas Universidades, particularmente em Leiden, novos campos científicos que estavam surgindo, como foi o caso da Geografia, considerada uma disciplina propedêutica e que no século XVII estava se tornando um campo independente

da Astronomia; eram apresentados aos alunos. Em Leiden, Varenius travou contato com Magnus Jungius, que se tornou o seu mentor intelectual e lhe apresentou a geografia como uma nova ciência e com capacidade de auxiliar na nova construção do mundo que estava se realizando. Margaret Schuchard (SCHUCHARD, 2007, p.91) coloca que além de Magnus Jungius, Varenius também sofreu forte influência de Johannes Vossius, um professor universitário de Johannes Leiden, que naquele momento estava fascinado com a possibilidade de construção de uma geografia geral e de sua capacidade em conectar os dados e fatos em uma grande explicação causal, com base no cartesianismo. Em 1640 a publicação do experimento de Blaise Pascal sobre as seções cônicas causou grande alvoroço nos cartesianos e particularmente na Academia de Cartografia de Amsterdã e na Universidade de Leiden. Em Varenius o impacto foi muito forte a ponto dele passar a contribuir para o desenvolvimento da geometria analítica, que era fortemente aplicada na construção das embarcações da Companhia das Índias Ocidentais e Orientais. Outra contribuição de Varenius foi a definição do cálculo fracionário, até aquela época extremamente complexo de ser descoberto e que em muito auxiliou na economia e contabilidade financeira da Companhia das Índias Ocidentais. Porto (s/d) afirma que este momento do século XVII foi um dos mais férteis para o nascimento do cálculo, com o aparecimento, por exemplo, dos teoremas de Fermat (1601-1665), que desenvolveu o método para se achar o máximo e o mínimo de uma função, tratado este que apareceu em 1638 e com ampla aplicação na



determinação das tangentes a curvas dadas, favorecendo em muito a indústria, particularmente a naval; além da construção de instrumentos de experimentação e de guerra.

Para Vögel (2006, p. 491), toda esta mudança acontecia justamente no momento em que a Reforma Teológica estava colocando uma separação entre a geografia e a astronomia, mas também entre a geografia e a cartografia e estava se desenvolvendo uma nova ciência, a arte da navegação. É assim que, no século XVII, o cartógrafo holandês Petrus Plancius (1552-1622) (VÖGEL, 2006, p. 491) melhorou as bases cartográficas dos mapas portugueses, iniciando um processo de transferência do centro produtor de mapas, da península ibérica, para os Países Baixos, com destaque para Antuérpia, Louvain e Amsterdã. No ano de 1602, é criada a Companhia das Índias Ocidentais e Orientais; Hessel Gertsz (VÖGEL, 2006, p. 491) fundou uma instituição de pesquisa em cartografia, que passou a funcionar a partir de 1617; e a partir de 1633, os Países Baixos, com destaque para a Holanda, passaram a dominar a produção cartográfica e sua inovação técnica e tecnológica.

A primeira tarefa desta agência, que segundo Vögel (2006, p. 493) tinha como objetivo fornecer elementos instrumentais para os navegadores da Companhia das Índias, foi a de realizar o mapeamento detalhado dos litorais e calcular as latitudes e longitudes dos portos de interesse da Companhia e seus mercadores. Para Capel (1980) Varenius sofreu forte influência do cartógrafo Joan Blaeu (1596-1673), que era membro da sociedade de cartografia de Amsterdã.

Segundo Schuchard (2007, p. 7) a decisão de Varenius de optar pela geografia deve-se a uma interconexão de fatos, inicialmente à forte influência de seu professor Magnus Jungius como já destacado por Lehmann (2007, p.59), ou seja, como uma ciência nascente e que atendia em muito as expectativas de Varenius de demonstrar no nível prático as suas assertivas contra Aristóteles; outra influência marcante é o papel da geografia nos países que passaram pela Reforma Protestante, como já destacado por Büttner (1979), onde mais uma vez a geografia abria a possibilidade de estudar os processos naturais para demonstrar o papel da Providência e sua relação com o mundo. Lembremo-nos, como já destacamos acima, que a família de Bernhardt Varenius era culta, que produziu vários teólogos e professores universitários. O que estava em pauta naquele momento do século XVII era a construção de uma explicação geográfica geral para a superfície da Terra e para o Globo Terrestre. Outra curiosidade importante, que afetou em muito a imaginação de Varenius, é que o mesmo, segundo Schuchard (2007, p.4), ficou muito impressionado com os relatos de Marco Polo sobre o Oriente. Para Vermij (2007), o que acabou impulsionando Varenius para a geografia, além de todos os argumentos acima apresentados, foi o fato de que naquela época a Companhia das Índias, nas mãos de mercadores e banqueiros, oferecia excelentes salários aos navegadores, cartógrafos e geógrafos com excelente formação técnica e teórica. Fato este que, segundo o autor (VERMIJ, 2007), foi decisivo para a tomada de decisão de Varenius, que viu nesta oportunidade a



possibilidade de realização de seus sonhos intelectuais e de saciar sua curiosidade sobre o mundo e a Terra. Wäntjen (1921) corroborando com nossa interpretação adiciona alguns dados que reforçam a nossa interpretação sobre a opção de Varenius seguir os rumos da geografia. Wäntjen (1921) relata que depois de 1644, com a subida ao trono holandês do príncipe Johann Moritz, os Países Baixos, apesar do fracasso da ocupação holandesa no litoral brasileiro, acumulavam uma grande quantidade de informações e fontes sobre assuntos relacionados à geografia e precisavam de excelentes cartógrafos e geógrafos que pudessem auxiliar nas estratégias comerciais e geopolíticas, elaborando interpretações processuais sobre os diferentes fenômenos humanos e naturais que ocorriam na superfície da Terra.

Era preciso refletir sobre a construção de uma unidade na multiplicidade de fenômenos que aconteciam na superfície da Terra, para, a partir disto, serem elaboradas estratégias comerciais e mesmo de dominação política. Isto significa dizer, que era importante não apenas refletir sobre o espaço, mas instrumentalizar o domínio territorial. Para isto, seria necessária uma metodologia e uma concepção que permitisse integrar e instrumentalizar o diverso em uma unidade, a superfície da Terra. Esta possibilidade foi dada pela geografia de Varenius e pelo seu conceito de diferenciação de áreas.

A concepção de geografia no século XVII e o espaço como fundamento da modernidade em Bernhardt Varenius

A Reforma protestante trouxe uma nova forma de cognição sobre o mundo, agora não mais a Criação passava a ser o principal objetivo da busca teológica e científica, mas sim a Providência, conceito este que abria caminho para a construção de uma concepção de universo aberto, para a qual a geografia, com auxílio da teologia e da matemática, fornecia os elementos empíricos e teóricos para a explicação e verificação sobre a relação homem-Deus, a partir de uma visão processual da natureza.

Enquanto o projeto da geografia na Contrarreforma era orientada pela geografia ptolomaica e pela Criação divina, onde caberia apenas ao geógrafo adequar as passagens bíblicas às explicações aristotélicas; no mundo da Reforma, começa a haver uma articulação para o surgimento de uma geografia geral (matemática, física e cultural), em que a sacralização da natureza abria caminho tanto para uma justificação teológica quanto também para o aprofundamento e a criação de inovações técnicas e tecnológicas nos estudos da natureza e da sociedade. É neste campo de tensão que se situa a obra de Bernhardt Varenius, que tornou a geografia de fato científica e moderna (SCHUCHARD, 2007).

A geografia de Bernhardt Varenius abriu as janelas da modernidade no mundo ocidental, apenas por que foi a primeira obra científica a utilizar os preceitos de Galileo Galilei, Kepler, Descartes e Newton (BOWEN



1982). Obviamente que esta é uma informação histórica muito relevante, pois resgata o papel da geografia para a construção da modernidade. Neste sentido, é o seu tratamento sobre o espaço onde encontraremos efetivamente a abertura para uma nova forma de cognição e interpretação da Terra e do Mundo. Em outras palavras podemos colocar que a obra de Varenius inaugura o que Latouche (1996), chama de ocidentalização do mundo. Isto significa dizer que a reflexão de Varenius está intimamente ligada ao processo de acumulação primitiva, onde a Companhia das Índias Orientais representa materialmente a busca de incorporação e subjugação de novas áreas da Terra à lógica da acumulação do capital; que posteriormente será efetivamente instrumentalizada pela Inglaterra.

Com Bernhardt Varenius, a geografia adquire ares científicos, não somente pelo uso das modernas interpretações sobre a natureza e o funcionamento mecânico do mundo, mas porque o espaço, que até então estava subjugado ao domínio da representação cartográfica, passa a ser o centro da reflexão, onde agora, a cartografia passa a ser subjugada pela análise espacial.

A preocupação com o espaço atende a um preceito revolucionário da burguesia e que será intensificado na Inglaterra newtoniana, onde a preocupação com a natureza, as divisões naturais da superfície da Terra, a geografia estará instrumentalizando o conceito de espaço, com o uso da matemática, da física e de outras ciências físicas e naturais; onde emergirá o conceito de diferenciação de áreas. Inicialmente este conceito desenvolvido por Varenius era puramente deri-

vado da física e da geometria, mas como demonstramos na obra póstuma *Descriptio Regni Japoniæ Et Siam* de 1673 (VARENIUS, 1763), Varenius deixou de considerar como relevante a rígida divisão geométrica do espaço e passou a considerar a região como produto empírico de uma relação complexa entre natureza, cultura e religião. Esta obra de Varenius geneticamente institui a possibilidade de rompimento de um pensamento estritamente cartográfico, para o domínio de um pensamento geográfico sobre a superfície da Terra, estando aí a gênese do conceito de paisagem geográfica que será desenvolvida nos séculos XVIII e XIX com os aportes da estética kantiana e da *naturphilosophie*.

Emerge uma hipótese investigativa, a qual seja, esta relação entre o ideográfico e o nomotético, o geral e o corológico (HARTSHORNE, 1978), não apenas coloca o problema da escala na análise geográfica; mas chama-nos à atenção para uma concepção relacional de espaço. Fato que abalou Kant, inicialmente em seus "Primeiros Princípios Metafísicos das Ciências da Natureza" (KANT, 1990), particularmente em seu capítulo sobre "Os primeiros princípios da fenomenologia", mas principalmente no Kant da "Crítica do Juízo" (KANT, 1995). Ou seja, o conceito de diferenciação de áreas é fundamental para Kant repensar o papel do Juízo na construção da sistematicidade da natureza e do mundo, pois não somente instrumentaliza a relação particular-universal, mas quando aderido à estética e a teleologia, o conceito de diferenciação de áreas permite uma reflexão sobre o espaço como produto relacional dos seres e dos objetos.



Não seria esta uma questão colocada por Kant em *Curso de Geografia Física* (KANT, 1999, RIBAS e VITTE, 2009)? Afinal, se analisarmos mais detidamente este “Curso” que foi reescrito ao longo dos quarenta anos em que Kant lecionou sistematicamente no semestre de Verão “Geografia Física” e correlacionarmos com os fundamentos sistemáticos da natureza em sua *Crítica do Juízo* (KANT, 1995) não estaria aí plantado a semente dos conceitos de espacialidade e de paisagem geográfica em Alexander von Humboldt (SILVEIRA, 2012)?



Referências Bibliográficas

- ADB. **Allgemeine Deutsche Biographie. Verbete "Varenius"**, v. 39, p. 487-90, 1895
- ANDRADE, Manuel Correia de. **Geografia. Ciência da Sociedade**. SP: Atlas, 1992.
- BOWEN, Margarita. **Empiricism and Geographical Thought. From Francis Bacon to Alexander von Humboldt**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- BOYLE, Robert. **A free enquiry into the vulgarly. Received notion of nature**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- BROOKE, John H. **Science and religion : historical perspectives**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- BÜTTNER, Manfred. **El significado de la reforma para la nueva orientación de la geografía en la Alemania luterana**. Geocrítica - Cuadernos Críticos de Geografía Humana. Espanha: Universidade de Barcelona, n. 12, nov. 1977, p. 5-12. (<http://www.ub.edu/geocrit/cienesp.htm>).
- CAPEL, H. **Geografía General. Edición y estudio introductorio**. Barcelona: Ediciones de la Universidad de Barcelona, 1980, p. 11-83.
- COHEN, Bernard I. **Revolution in Science**. Chicago: Harvard University Press, 1985.
- CROMBIE, A.C. **Historia de la Ciencia: De San Agustín a Galileo**. Madrid: Alianza Editorial, 1959.
- DEASON, Gary. Reformation theology and mechanistic conception of nature. In: LINDBERG, David. e NUMBERS, RONALD.(eds) **Gold and nature. Historical essays on the encounter between Christianity and science**. Berkeley: University of California, 1986, p. 167-192.
- DEAR, Peter Robert. **Discipline & Experience**. The mathematical way in scientific revolution. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- DOOBS, Betty Jo Tetter. **The foundations of Newton's alchemy**. Chicago: Chicago University Press, 2002.
- FLORIS COHEN, I. **The scientific revolution: a historiographical inquiry**. Chicago: Chicago University Press, 1994.
- FUNKENSTEIN, Amos. **Theology and the scientific imagination: from the Middle Ages to the seventeenth century**, Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- GRANADA, Miguel. **Aristotle, Copernicus, Bruno: centrality, the principle of movement and the extension of the Universe**. Studies In History and Philosophy of Science Part A, vol. 36 (1), March, 2004, p. 91-114. (<http://www.science-direct.com/science/article/pii/S0039368103000931>)
- GRANT, Edward. **A history of natural philosophy: from the ancient world to the nineteenth century**. Chicago: Harvard University Press, 2007.
- GINSBURG, Carlo. **O queijo e os vermes**. SP: Companhia das letras, 1987.
- HARTSHORNE, Richard. **Natureza e Propósitos da Geografia**. SP: HUCITEC, 1978.



- KANT, Immanuel. **Princípios metafísicos da ciência da natureza**. Porto: Edições 70(série textos filosóficos), 1990.
- . **Crítica da Faculdade do Julgar**. RJ: Forense Universitária, 1995.
- . **Géographie**. Paris:Aubier, 1999.
- LATOUCHE, Serge. **A ocidentalização do mundo**. SP: Ática, 1996.
- LATOUR, Bruno. **Science in action: How to follow scientists and engineers through society**. Cambridge:MA, Harvard University Press, 1987.
- LEHMAN, Klaus. **Der Bildungsweg des Junges Bernhardt Varenius**. In: SCHUCHARD, Margret (org). Bernhardt Varenius (1622-1650). Leiden:Brill, 2007. P. 59-90.
- LUZ, Maria T. **Natural, Racional, Social: razão médica e racionalidade científica moderna**. RJ: Editora Campus, 1988.
- MERTON, Robert. **Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Inglaterra del Siglo XVII**. Madrid: Alianza Editorial, 1970.
- MORAES, Antonio Carlos Robert de. **Bases da formação territorial do Brasil**. O território colonial brasileiro no "longo" século XVI. SP: HUCITEC, 2000.
- _____. **Ocidentalismo e história da geografia**. In:_____. Geografia histórica do Brasil. Capitalismo, território e periferia. SP: Annablume, 2011, p. 37-55.
- PANTIN, Isabelle. **New philosophy and old prejudices: aspects of the reception of copernicanism in a divided Europe**. Studies In History and Philosophy of Science Part A. vol.30(2)june,1999,p.237-262. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039368198000491>)
- PORTER Roy e TEICH, Mikulás (eds.) **The scientific revolution in national context**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- RIBAS, Alexandre Domingues. e VITTE, Antonio Carlos. **Da cosmologia à geografia: o curso de geografia física de Immanuel Kant e a construção metafísica da superfície da terra**. Sociedade e Natureza, v.21, n. 3, 2009, p. 237-256.
- SCHUCHARD, Margret (org). **Bernhardt Varenius (1622-1650)**. Leiden:Brill, 2007.
- SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da. **Filosofia, Arte e Ciência na Geografia de Alexander von Humboldt**. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual de Campinas, 2012.
- TATHAM, George. **Geography in the Nineteenth Century**. London: Methuen & Co., Philosophical Library, 1951.
- UNWIN, P.T.H. **The place of geography**. NY: Longman, 1992.
- VARENIUS, Benhardt. **Descriptio Regni Japoniæ Et Siam. Cantabrigiæ**: Simpson, 1673.(encontrado em: <http://www.worldcat.org/title/bernhardi-vareni>, acessado em 08/07/2012)
- VERMIJ, Reink. **Varenius and the world of learning in the Dutch Republic**. In: SCHUCHARD, Margret (org). Bernhardt Varenius (1622-1650). Leiden:Brill, 2007. P.110-115.
- VITTE, Antonio Carlos. **A construção da ciência geográfica**. Relatório final de licença especial sabática, Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Unicamp, 2011, 555p. (mimeografado).



VOGEL, Klaus. Cosmography. In: PARK, Katharine e DASTON, Lorraine. (orgs) **The Cambridge History of Science. Early Modern Science**. Vol. 3, Cambridge: Cambridge University Press, 2006, p.469-496.

ZATERKA, Luciana. **A filosofia experimental na Inglaterra do sec. XVII**: Francis Bacon e Robert Boyle. SP: Humanitas/Fapesp, 2004.

ZINGANO, Marco. **Platão & Aristóteles**: o fascínio da filosofia. SP: Odysseys, 2ª edição, 2005.

Site consultado: Universidade de Leiden. (www.bibliothek-eutim.de/lb/), acessado por Antonio Carlos Vitte, 04/4/2012.

