

Charles M. de La Condamine e o uso da História Natural como ferramenta de domínio colonial: A classificação e exploração da quinquina no início do século XVIII.

Pedro Carvalho Alves¹

Resumo:

Ao longo da modernidade, o conhecimento racional criou diversas disciplinas do saber humano, entre elas a da História Natural. Pretende-se com esse artigo, mostrar como os avanços científicos impulsionados pela História Natural se relacionam com as dinâmicas político-econômicas da expansão colonial. Para isso será analisada a produção textual do explorador Charles Marie de La Condamine (1701 – 1774) e a sua participação na classificação da quinquina, uma planta medicinal utilizada no tratamento de febres e doenças como a malária. A história da catalogação dessa planta elucida muito bem como as palavras “descobrimento” e “apropriação de saberes” podem ser utilizadas para compreender a formação das ciências ao longo do século XVIII. Além de nos revelar como a colonização não só foi capaz de destruir as estruturas sociais, mas também saquear os saberes e conhecimentos das populações colonizadas.

Palavras-chave: Apropriação de Saberes, Ciência, História Natural, Quinquina, La Condamine

¹ Graduando no curso de História da PUC-SP. Esse artigo foi elaborado como trabalho de conclusão de curso, requisito da disciplina OTCC e orientado pela Prof.^a Dr. Ana Hutz.

1. Introdução

Ao longo dos séculos XVIII e XIX, o conhecimento racional criou diversas áreas do saber, entre elas a da História Natural. Essa disciplina, precursora dos estudos sobre a fauna e a flora, foi importantíssima para a catalogação de plantas que viriam a se tornar fármacos e medicamentos. Apesar de existir uma ideia de que a medicina e o conhecimento científico são sempre progressivos e politicamente neutros, não é isso que observamos no processo de consolidação da História Natural como saber científico.

Embora tenha raízes na antiguidade e na era medieval, é só a partir da modernidade que a História Natural se constitui gradualmente como uma disciplina autônoma. Isso ocorre ao mesmo tempo em que na Europa se projetava a ideia de uma “civilização da escrita”. Dessa maneira a importância da História Natural ascende como parte de uma literatura que não só narrava as espécies de animais e plantas que há na natureza², mas também produzia sentidos sobre o mundo.

O que pretendemos com esse trabalho é mostrar como as viagens de exploração e os avanços das ciências no século XVIII, estão totalmente ligadas as dinâmicas político-econômicas da expansão colonial. Através da análise dos textos produzidos pelo explorador francês Charles Marie de La Condamine (1701 – 1774), veremos como a História Natural e a catalogação de recursos naturais permitiram não só a criação de medicamentos, como também de mercadorias coloniais.

As principais fontes utilizadas são os escritos de La Condamine sobre a planta medicinal chamada quinquina, também conhecida popularmente como “quina”, “quina-quina”, “quinina” ou pelo seu nome científico *Cinchona officinalis*³. Ao longo da produção acadêmica do explorador, essa pequena árvore de origem andina-amazônica, ocupou um lugar muito especial. Pois, fez com que o explorador se destacasse dentro das academias europeias e a se tornar influente tanto no campo das ciências, quanto no campo da política.

² OLIVEIRA, Flavia Preto de Godoy. *Natureza Peregrina: a fauna e a flora das Índias Ocidentais nas crônicas oficiais hispânicas (1570-1620)*. Universidade de São Paulo. 2016. P.24

³ Explicarei mais abaixo a origem do termo científico. Utilizarei mais o nome “quinquina” ao longo do trabalho, porém também serão utilizados os outros nomes em casos de citações e em que a repetição de palavras tornaria o texto truncado.

2. O viajante filósofo

Charles M. de La Condamine foi um matemático, astrônomo, geógrafo e explorador que viveu na América do Sul entre 1735 e 1744. Ele seria o típico viajante filósofo do século XVIII, aquele que saberia fazer “...uso da instrumentalização e da razão para controlar e disciplinar a percepção humana.”⁴. Para Canizares-Esguerra, a figura dos viajantes filósofos – junto a uma nova arte de leitura humanista – é importantíssima para entendermos o processo de desvalorização dos relatos escritos por cronistas⁵, e a valorização dos relatos escritos por homens dotados de “instrumentos e razão”⁶.

Ou seja, o viajante filósofo é uma peça central para entendermos a valorização da forma de produção de conhecimento europeia e a desvalorização da forma de produzir conhecimento de outras culturas. Apesar de termos uma historiografia consolidada que mostra os europeus como descobridores de muitas tecnologias, é necessário reconhecermos que parte dessas “descobertas”, também podem ser vistas como apropriações de saberes de outros povos. Um bom exemplo são os antídotos e remédios que foram feitos a partir de plantas que já vinham sendo utilizadas pelos povos americanos muito antes de interações com europeus, como a quinquina.

O contato do francês com a quina retoma a sua participação na expedição geodésica francesa, a primeira expedição científica enviada para América. Essa foi uma expedição organizada pelas coroas francesa e hispânica, e foi enviada ao Equador em 1735 com o objetivo de responder ao debate entre cartesianos (franceses) e newtonianos (ingleses) sobre o formato da Terra. Enquanto os primeiros pensavam que a terra era totalmente redonda, os segundos já achavam que a terra era achatada nos polos⁷.

Apesar da expedição geodésica ter sido enviada a América para desvendar as questões que envolviam a latitude da terra e o seu formato, ela não foi tão lembrada

⁴ CANIZARES-ESGUERRA, Jorge. Como escrever a história do novo mundo. Brasil: Edusp, 2011. p.32

⁵ Tais como missionários, comerciantes, soldados e navegantes.

⁶ *Ibidem*, P.32

⁷ Diga-se de passagem, que esse também era um debate permeado não só por discussões científicas, mas também de natureza político-econômicas. Primeiramente era um debate que envolvia a nacionalidade dos cientistas que desenvolveram as teses. Era uma competição aberta entre Inglaterra e França. Além disso, os resultados desse debate influenciariam de forma direta na precisão dos mapas, estes que eram peças fundamentais para a dominação política, militar e comercial das colônias. Ou seja, não era um debate científico neutro politicamente.

por isso. Isso ocorre por conta de uma segunda expedição que tinha sido enviada ao ártico em 1736, a expedição de Maupertius. Essa acabou retornando apenas um ano depois de sua partida. Assim, seus resultados acabaram encerrando a disputa entre cartesianos e newtonianos em 1737 e fez com que os resultados da expedição à América servissem apenas para reconfirmar a vitória da teoria newtoniana.

O real sucesso da expedição geodésica se encontra nos textos e na literatura que foi produzida sobre o Novo Mundo. Seus livros e contos circularam pela Europa durante décadas, tanto em circuitos letrados, quanto em circuitos orais. Essa literatura ajudou a reproduzir outras partes do mundo na imaginação dos europeus. Além disso, foi responsável por estabelecer um modelo de expedição internacional científica que viria a ser seguido na segunda metade do século XVIII em diante⁸.

Dentro das produções textuais dessa missão à América, se destacam as duas obras de La Condamine que serão analisadas. Primeiramente o artigo “Sobre a árvore da quinquina”⁹ (1738), no qual o autor narra desde as características físicas da planta, até o seu processo de extração e comércio. E o segundo relato é o livro “Relação abreviada de uma viagem ao interior da América Meridional”¹⁰ (1745) que narra sua viagem de volta à Europa, percorrendo o rio Amazonas.

3. História Natural, ciência e política

No ano de 1735, o mesmo ano em que a expedição de La Condamine partiu para a América, foi lançado o livro “*Systema Naturae*” (1735) de Carlos Lineu (1707 – 1778). Segundo a linguista Mary Louise Pratt, esses dois eventos foram importantíssimos para a formação de uma “consciência planetária europeia”. Esse conceito é um dos pilares para compreendermos a construção do eurocentrismo moderno que teria a sua origem na emergência da História Natural como uma estrutura de conhecimento e no impulso às explorações aos interiores dos continentes, em oposição às explorações marítimas¹¹.

⁸ PRATT, Mary Louise. *Imperial eyes: Travel writing and transculturation*. Routledge, 2007. P.24

⁹ Realizei uma tradução previamente e as citações ao artigo indicarão as páginas do original em francês: “Sur l’arbre du quinquina”. Na bibliografia encontra-se o link para acessá-lo no site da BnF Gallica.

¹⁰ A versão do livro que estamos utilizando se chama: “Viagem na América Meridional descendo o rio das Amazonas.”, publicado pelo Senado Federal no ano de 2000.

¹¹ PRATT, Mary Louise. *Imperial eyes: Travel writing and transculturation*. Routledge, 2007. P. 9-10

Até a publicação de Lineu, a disciplina da História Natural carecia de um método de classificação. Apesar de existirem estudiosos que se dedicavam a estudar a natureza, não havia um padrão universal de como analisá-la e nem de como classificá-la. O próprio La Condamine, apesar de fazer um relatório com as principais características da quinquina, não a cataloga e nem a classifica:

Reconheço que não me cabe ir mais longe neste assunto... os Srs. Botânicos são os capazes de estabelecer o gênero, espécie e características de uma árvore até então pouco conhecida pelos Naturalistas. (LA CONDAMINE, 1738, P. 241, tradução nossa)

Para Lineu o estudo da natureza era uma das bases do desenvolvimento econômico. O sueco afirmava que a "... economia nada mais é do que o conhecimento da natureza adaptado as necessidades do homem."¹². Sendo assim, ele decide criar um sistema que fosse capaz de catalogar tudo o que há no mundo, desde animais, vegetais até minerais.

A ideia principal era colocar ordem na natureza caótica. Assim, em sua taxonomia tudo o que há no mundo seria dividido em três reinos, que sucessivamente seriam divididos em classes, ordens, gêneros e espécies.

O sistema taxonômico de Lineu fazia parte de um profundo debate sobre como categorizar a natureza, no qual até mesmo amigos de La Condamine estavam participando, como o conde de Buffon. Porém, não demorou muito tempo até que esse sistema classificatório se tornasse hegemônico. Primeiramente, por conta dos parâmetros de nomenclatura biológica baseados no latim, uma língua praticamente "morta" e que só a igreja católica continuava a usar. Ou seja, isso evitou que a sua taxonomia fosse alvo de disputas entre cientistas de nacionalidades diferentes, como a disputa entre newtonianos (ingleses) e cartesianos (franceses). O segundo fator para sua hegemonia foi a criação de um método prático que até não especialistas poderiam aprender com facilidade e utilizar em suas expedições.

¹²Carl Linnaeus, "Tva svenska akademiprogram", Svenska Linnésällskapets Arsbok, 37-38 (1954):106. *Apud* NIETO OLARTE, Mauricio. Políticas imperiales en la Ilustración española: Historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. Historia crítica, n. 11, 1995. P. 48 (tradução nossa)

No caso das plantas, por exemplo, Lineu inventou um “sistema sexual”¹³ que explicaria a reprodução das plantas por meio dos seus órgãos reprodutores masculinos (estame) e femininos (pistilo). Para poder encontrar as classes, bastaria ver a quantidade e o tamanho dos estames. Enquanto à ordem, seria analisado a quantidade e o tamanho dos pistilos. Foi graças a esse método bem simples que o sistema classificatório de Lineu se popularizou e impulsionou os estudos da História Natural.

Esse sistema taxonômico se pretendia tão prático que Lineu até mesmo classificou a quinquina sem nunca ter visto a planta pessoalmente. E para isso ele utilizou os dados e os desenhos presentes no relatório (1738) de La Condamine sobre a planta. No texto, o explorador descreve desde as características físicas, com desenhos das folhas, galhos e sementes; até a história de origem do medicamento feito com ela, mostrando o processo de extração da quina, o seu comércio e a sua popularização na Europa.

Através desse artigo, o botânico sueco nomeou a quina da cidade de Loja¹⁴ com o gênero “*Cinchona*” e a batizou de “*Cinchona officinalis*”, inspirando-se na história da Condessa de Chinchon, narrada por La Condamine ao longo de seu relato. Posteriormente a planta também ganhou um espaço nos livros de Lineu, na segunda edição do *Genera Plantarum* (1742) e no *Especies Plantarum* (1753), o que fez sua popularidade crescer ainda mais pela Europa e abrir os olhos da coroa hispânica para a sua exploração na América.

Todavia, a classificação de Lineu não foi um consenso entre os naturalistas e acabou provocando numerosas discussões entre os séculos XVIII e XIX. Esse resultado era esperado uma vez que toda sua catalogação da planta ocorreu exclusivamente por meio de um único relato, o de La Condamine. Diga-se de passagem, que o próprio explorador reconhecia os limites de suas análises:

¹³O sistema sexual de Lineu é reconhecido como um sistema artificial. Ou seja, ele atribui aos estames e pistilos um gênero masculino e feminino que representaria a função dessas partes da planta no sistema reprodutivo das plantas. (QUAMMEN, 1986)

¹⁴Loja, ou Loxa, era uma cidade situada no Vice-reinado do Peru, atual Equador. La Condamine visita a cidade duas vezes ao longo de sua estadia na América; a primeira em 1737 quando ele conhece a quinquina e fica por dentro do seu processo de extração, seu comércio e suas propriedades medicinais; a segunda passagem foi em 1743, quando está retornando à Europa por meio do Rio Amazonas, nessa passagem ele colhe algumas mudas e sementes para levar para casa.

O pouco tempo que passei em Loxa não me permitiu examinar por mim mesmo essas distinções de cor, de virtude e de diversidade de espécies; esse exame teria requerido tempo, experimentos e, além disso, o olhar de um botânico... (LA CONDAMINE, 1738, P.228-229, tradução nossa)

Apesar da taxonomia lineana ter suas classificações em gêneros e espécies idealizadas como categorias reais e naturais, o processo de classificação da quina foi feito sem Lineu nunca ter visto a planta pessoalmente. Para Maurício Nieto Olarte, mais do que ter descrito um novo gênero que supostamente seria implícito a natureza da quinquina, Lineu "... o fabricou. Pois, era um gênero que nem todos estavam dispostos a reconhecer como tal."¹⁵.

Os naturalistas ibéricos e americanos eram os principais agentes nas discussões sobre a classificação da quinquina. Cada cientista tinha a intenção de pegar o título, "*Cinchona officinalis*", para a quina que era vendida em sua própria região. O problema estava justamente na palavra que definia a espécie da planta. Pois, o nome "*officinalis*" consistia mutualmente em uma classificação e em uma validação de qual era a "verdadeira" quina e a mais eficaz¹⁶.

Celestino Mutis (1732 – 1808), por exemplo, tentou desacreditar a quina vinda de Loja e pegar o título "*officinalis*" para a quina de Santa Fé, no Vice-reinado de Nova Granada. Ele conhecia muito bem as cifras e o comércio opulento que existia da quina e por isso lutou contra a hipótese de que a planta não nasceria ao norte do Equador. Em seus escritos, publicados inicialmente no periódico "*El Diálogo*" e posteriormente compilados de forma póstuma em "*El arcano de la quina*" (1828), o naturalista argumentava que existiam sete tipos diferentes de quina, sendo que quatro desses eram classificados como "*officinalis*" e poderiam ser encontrados nos arredores de Santa Fé e Bogotá, ambas localizadas no Vice-reinado de Nova Granada.

Os objetivos econômicos de Mutis podem ser observados com mais clareza no trabalho que enviou ao rei da Espanha, intitulado "*Real Proyecto del estanco de la quina*"¹⁷. Além de defender uma regularização do comércio da quinquina, também

¹⁵NIETO OLARTE, Mauricio. Remedios para el imperio: historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes, 2019. P.127 (tradução nossa)

¹⁶*Ibidem*, P.128

¹⁷*Ibidem*, P.131

expõe várias razões do porquê esse controle tinha que ser estabelecido a partir de Santa Fé e não do Vice-reinado do Peru, uma vez que esse último deveria ter seu mercado de quina suspenso devido as adulterações que existiam ali.

Por conta da grande produção de Mutis sobre a quina, em 1767 suas descrições e amostras foram incluídas juntamente com as de La Condamine em uma nova edição do *Systema Naturae* de Lineu. Porém, mais tarde se percebeu que as amostras de Mutis eram totalmente diferentes das anotações de La Condamine. Hipólito Ruiz (1754 – 1816) e José Pavón (1754 – 1844) explicaram que o problema da classificação teria surgido ainda na viagem de La Condamine, quando o explorador registrou todas as espécies que viu como apenas uma. Por isso, Lineu, sem saber, acabou unindo a “quina *amarilla*” de Santa Fé, enviada por Mutis, à quina de La Condamine, vinda de Loja. Ainda mais tarde nessa história, Alexander Von Humboldt (1769 – 1859) explicaria que a quina de La Condamine na realidade era uma mistura de espécies que estava localizada em Loja, ele a rebatizou como “*Cinchona condaminea*” e a diferenciou da quina de Mutis, que foi chamada de “*Cinchona cordifolia*”.

Todo esse debate taxonômico estava marcado por interesses comerciais e ao longo dos anos várias espécies foram apresentadas como sendo a verdadeira “*Cinchona officinalis*”. Entre elas estão a *Cinchona cordifolia*, de Mutis; a *Cinchona macrocarpa*, de Vahl; a *Cinchona nítida*, de Ruiz; e por último a *Cinchona condaminea*, do próprio La Condamine.

Quase como uma profecia, La Condamine em seu livro de 1745 já alertava sobre o trabalho que daria aos botânicos descrever toda a diversidade de árvores e plantas encontradas ao longo do rio Amazonas. Seria trabalhoso entender:

...as virtudes que são atribuídas a várias delas pelos naturais do país? Exame que é, sem dúvida, a parte mais interessante de semelhante estudo... Não se deve duvidar que a ignorância e o preconceito multiplicaram e exageraram de muitas essas virtudes; mas a “quina”, a “ipecacuanha”, a “simaruba”, a “salsaparrilha”, o “guaiaco”, o “cacau”, a “baunilha”, etc. seriam as únicas plantas úteis que a América encerra, e a sua grande utilidade conhecida e comprovada não é de molde a encorajar a novas rebuscas? (LA CONDAMINE, 2000, P. 71)

Como dito anteriormente, seu livro fazia parte de uma literatura que inspirou as expedições científicas da segunda metade do século XVIII. Assim, sua viagem e seus textos não só encorajaram essas “novas rebuscas” sobre a quinquina e a sua classificação, como também inspirou impérios a enxergar as riquezas naturais que suas colônias poderiam gerar.

A partir da segunda metade do século XVIII, vários monarcas adotaram medidas reformistas na Europa. Essas reformas, eram resultado direto das ideias iluministas que permeavam o debate público. As pautas principais dessas reformas foram a modernização da educação, o desenvolvimento de novas tecnologia agrícolas, o controle estatal sobre a Igreja católica e um melhor conhecimento dos recursos naturais em suas colônias¹⁸.

No império espanhol, foi a partir da década de 1740 que essas medidas reformistas começaram a ser implementadas. Se introduziriam reformas que dariam prioridade a História Natural, a medicina e as viagens de exploração. A partir desse momento, tanto a medicina, quanto a botânica começaram a ter um papel central nos projetos econômicos espanhóis¹⁹.

Casimiro Gómez Ortega (1741 – 1818), principal responsável por organizar os projetos espanhóis de exploração botânica, escreveu um livro²⁰ que continha uma lista detalhada de plantas que deveriam ser trazidas da América à Espanha. Sua lista era feita com base no potencial econômico que essas plantas poderiam ter. A quinquina se situava como uma das primeiras nessa lista e por isso teve duas expedições organizadas somente para seu estudo.

O resultado dessas expedições foram os debates acerca da classificação da quina que foram explicitados acima. A primeira expedição foi a de Ruiz e Pavón ao Peru e Chile entre os anos de 1777 e 1788. A segunda expedição foi a de Celestino Mutis entre 1783 e 1808.

A prioridade dada às árvores de quina aconteceu por conta de dois fatores. Primeiramente por conta de suas virtudes febrífugas que poderiam ajudar a combater

¹⁸NIETO OLARTE, Mauricio. Políticas imperiales en la Ilustración española: Historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. *Historia crítica*, n. 11, p. 3, 1995. P.41

¹⁹*Ibidem*, P.44

²⁰*Instrucciones sobre el método más seguro y económico de transportar plantas vivas (1779)*

uma das doenças que mais freou a expansão colonial europeia, a malária²¹. E em segundo lugar por conta da grande adulteração que acontecia no comércio do medicamento e que fazia a coroa hispânica perder muito dinheiro.

A partir dessas observações sobre a quina, podemos começar a entender como que as palavras conhecimento, descobrimento, apropriação e poder, podem explicar o papel da História Natural durante a colonização da América no século XVIII. Para Pratt, as nomenclaturas dadas a natureza pela História Natural foram capaz de transformar a realidade colonial, uma vez que:

Ela extrai todas as coisas do mundo e as redistribui em uma nova formação de conhecimento cujo valor reside precisamente em sua diferença do original caótico. Aqui, nomear, representar e reivindicar são todos um; a nomeação traz a realidade da ordem à existência” (PRATT, 2007, P.33)

Ou seja, a produção de conhecimento realizada por esses cientistas, utilizando como ferramenta a História Natural, rebatiza o mundo conforme as suas próprias visões euro-centradas. E diferentemente da nomeação feita durante a época das grandes navegações, na qual muitos nomes tinham caráter religioso – vide o nome de São Paulo, Bahia de todos os santos, Espírito Santo etc. –, as nomeações feitas pela História Natural se justificavam pelo seu caráter científico, ditando ordem em uma natureza supostamente caótica.

Retomando o conceito de “consciência planetária europeia”, podemos compreender como que a partir da análise e classificação da natureza um sujeito europeu pode inocentemente afirmar uma visão hegemônica sobre o mundo:

A sistematização da natureza representa não apenas um discurso europeu sobre mundos não europeus..., mas um discurso urbano sobre mundos não urbanos e um discurso letrado e burguês sobre não-letrados, mundos camponeses. (PRATT, 2007, P.35)

Essa dominação de mundo urbanos sobre não urbanos, de letrados sobre não-letrados, pode ser vista de maneira contundente nas obras de La Condamine.

²¹NIETO OLARTE, Mauricio. Políticas imperiales en la Ilustración española: Historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. Historia crítica, n. 11, p. 3, 1995. P.45

4. Sobre a árvore da quinquina (1738) e Relação Abreviada (1745)

Como vimos anteriormente, o artigo de La Condamine deu o ponta pé inicial nas discussões acerca da quinquina. Essas discussões atravessaram o século XVIII e foram permeadas não só pela ciência, como também pela política. Logo, devemos pensar o artigo de La Condamine não só como uma fonte que nos fornece informações geográficas e botânicas, mas também como uma fonte produtora de sentidos.

Ao longo do seu relato, La Condamine apresenta os seguintes tópicos: A localização geográfica de Loja, a sua longitude, latitude e altitude; o processo de extração da quina e as suas características físicas; a estória de origem do medicamento feito com a quina, contando desde a sua descoberta até a sua popularização na Europa e sua caída em descrédito; notas sobre outros lugares que poderiam se encontrar a planta; e por fim, a origem do nome “quinquina” e a sua associação com o mundo comercial.

A cidade de Loja era localizada na Audiência de Quito, no Vice-reinado do Peru. La Condamine vai até essa cidade, pois seus estudos junto a missão geodésica francesa tinham sido paralisados por conta das chuvas. Então o explorador vai para “observar ali a árvore da Quinquina, da qual tivemos apenas um conhecimento muito imperfeito na Europa”²².

Vale ressaltar que o olhar de La Condamine estava voltado não só para a quina, mas também para o grande número de plantas que poderiam ser utilizadas pela medicina. O autor diz que carrega consigo as anotações do botânico Joseph de Jussieu²³ (1704-1779) e que em parceria com ele, organizaria mais viagens à Loja, “onde não só a Quinquina, mas um grande número de plantas raras e desconhecidas, que neste país é muito fértil, oferecem uma rica colheita à curiosidade de um botânico.”²⁴

Esse olhar do botânico curioso e ansioso para revelar os mistérios da natureza, acompanha sempre La Condamine ao longo dos seus relatos. Como vimos

²²LA CONDAMINE, Charles Marie. *Sur l'Arbre du Quinquina*. P.226 (Tradução nossa)

²³O Doutor Joseph Jussieu foi um botânico e médico que também era membro da expedição geodésica francesa.

²⁴LA CONDAMINE, Charles Marie. *Sur l'Arbre du Quinquina*. P.226

anteriormente, ele sabia os limites de suas análises e por isso incitava sempre “novas rebuscas”.

Além disso, algo que não muda em ambos os relatos analisados é a atitude conflitante de La Condamine em relação aos povos indígenas. Pois ao mesmo tempo em que elogia as suas habilidades artísticas e o seu conhecimento da flora e da fauna, o francês reconhece em todos eles “um mesmo fundo de caráter”:

A insensibilidade é o fundamental. [...] Ela nasce indubitavelmente do número limitado de suas ideias, que não vai além de suas necessidades. Glutões até a voracidade, [...] incapazes de previdência e reflexão; entregues, quando nada os molesta, a brincadeiras pueris, que manifestam por saltos e gargalhadas sem objeto nem desígnio; passam a vida sem pensar, e envelhecem sem sair da infância, cujos defeitos todos são conservados. (LA CONDAMINE, 2000, P.60)

La Condamine coloca as populações indígenas no papel de sujeitos que passam a vida sem pensar, passam a vida sem sair da infância. Essa tese vai ter como base argumentativa a limitação que as línguas indígenas teriam em relação as línguas europeias.

Primeiramente, ele retrata a língua quíchua²⁵ como uma língua que não possui muitos termos e por isso se utilizaria de metáforas para nomear os objetos. Em sua investigação sobre a etimologia da palavra “Quina” ele diz que:

A palavra Quina, hoje em dia, está fora de uso e desconhecida dos Naturais do país, cuja Língua sofreu fortes alterações por conta da mistura com os Espanhóis... Como a língua Quíchua é muito escassa em termos, e que para compensar essa escassez ela quase não tem palavras cujo significado não se entenda por metáfora a várias outras, pode-se presumir com bastante probabilidade, que *Quina ai*, que normalmente se entendia como um manto, também podia significar casca quando se tratava de uma árvore, ou pelo menos ter tido esse significado anteriormente. (LA CONDAMINE, 1738, P. 240, tradução nossa)

Apesar de ser “escassa em termos”, ao longo de sua estadia na América, La Condamine várias vezes se deparou com a língua e teve que utilizá-la inclusive para realizar suas pesquisas botânicas. Podemos observar isso principalmente nos

²⁵Importante família de línguas indígenas da América do Sul. Segundo os dados do *Ethnologue*, atualmente existem cerca de 8 milhões de falantes espalhados pela Argentina (norte), Bolívia, Chile, Equador, Peru.

episódios em que precisou da ajuda de indígenas para se guiar nos Andes e na floresta amazônica. Como no trecho abaixo, em sua segunda viagem à Loja em junho de 1744, quando retornava para a Europa pelo rio Amazonas:

O dia 3 de junho passei-o todo em uma dessas montanhas. Com a ajuda de dois índios dos arredores, que eu havia tomado para me guiar, não pude em toda a jornada recolher mais que oito ou nove mudas de quinquina, aptas a serem transportadas. Fi-las meter com a terra do lugar em uma caixa suficientemente grande... eu esperava conservar ao menos algum pé, que poderia deixar depositado em Caiena, se não se apresentasse em estado de poder ser transportado atualmente para a França, para o jardim do Rei. (LA CONDAMINE, 2000, P.50)

Ao mesmo tempo que o explorador conta com a ajuda dos povos indígenas para se guiar, em outros trechos reforça uma imagem dúbia que por um lado é esperta para a floresta, mas ignorante para a civilização. Para ele “quase todos os índios da América meridional são mentirosos, crédulos, encasquetados com o maravilhoso...”²⁶.

A descredibilização da língua é o argumento central na tese de que os indígenas não estariam no mesmo nível hierárquico do saber europeu. Se em um primeiro momento o problema estava na limitação de termos presentes no Quíchua, em outros momentos e em outras línguas o problema estaria na enorme quantidade de vocábulos.

Em relação a língua dos Jameus, um povo que La Condamine encontra em uma missão no seu retorno pelo rio Amazônas, o explorador afirma:

Sua língua é de uma dificuldade inexprimível, e sua maneira de falar é ainda mais extraordinária que a língua. Eles falam por imissão de voz, e não fazem soar quase nenhuma vogal. Têm vocábulos que não poderíamos escrever, mesmo imperfeitamente, sem empregar menos de nove a dez sílabas; entretanto, pronunciados por eles, não parecem ter mais de três ou quatro. “Poettarrarincouroac” significa o número “três”: felizmente para aqueles que têm negócios com eles, sua aritmética não vai muito longe. Por menos crível que pareça, essa não é a única nação índia que se acha neste caso. A língua brasileira, falada por povos menos grosseiros, revela a mesma indigência, e além do número “três” são obrigados para contar a valer-se da língua portuguesa. (LA CONDAMINE, 2000, p.66)

²⁶LA CONDAMINE, Charles-Marie de. Viagem na América Meridional descendo o rio das Amazonas. 2000. P.84

A interação que acontece entre o viajante e os Jameus é um dos ótimos exemplos das interações nas *zonas de contato*. Esse conceito é utilizado para explicar espaços sociais em que culturas se unem de uma maneira assimétrica, criando assim relações de dominação e subordinação²⁷.

Por mais ricas que fossem essas línguas, e o viajante até admite isso, elas não são o suficiente para que haja uma relação de equidade entre dominadores e dominados. Para os povos da língua quíchua, é necessário um sincretismo com a língua de seu colonizador, o espanhol. Para os Jameus é necessário aprender a língua portuguesa, caso queiram sobreviver na Amazônia colonizada.

Outro conceito chave para entendemos essas relações coloniais é o da *Colonialidade das Relações Culturais* que explica que:

em todas as sociedades onde a colonização implicou na destruição da estrutura societal, a população colonizada foi despojada dos seus saberes intelectuais e dos seus meios de expressão... Foram reduzidas à condição de indivíduos rurais e iletrados. (QUIJANO, 2010, p. 124)

É com essa alteridade em relação aos povos indígenas que os relatos sobre a natureza americana são construídos. É por isso que é necessário repetir que os relatos de La Condamine devem ser lidos como fontes produtoras de sentido. Pois, mais do que apenas explicar o que é a natureza americana ou narrar uma viagem, eles criaram sentidos e categorias tanto para a natureza, quanto para os povos que viviam nela. Esses relatos ajudaram a construir uma natureza domesticada e uma humanidade colonizada.

É necessário lembrar que esses sentidos e categorias sobre os povos indígenas também farão parte da construção de um vocabulário comum na discussão sobre os povos americanos na Europa. Essa visão será compartilhada por muitos outros autores da sua época, especialmente na medida em que uma visão a respeito dos vários estágios do desenvolvimento humano se tornou predominante entre naturalistas e filósofos europeus, de Montesquieu a Hume²⁸.

²⁷PRATT, Mary Louise. *Imperial eyes: Travel writing and transculturation*. Routledge, 2007. P. 4

²⁸SAFIER, Neil. *Como era ardiloso o meu francês: Charles-Marie de la Condamine e a Amazônia das Luzes*. P.97

Quando analisamos o processo de extração da quinquina que também é narrado por La Condamine em seu relato, começamos a observar como esses sentidos e categorias impactam fisicamente na natureza americana e nos americanos.

O explorador narra que a quinquina era coletada na montanha de *Cajanuma*. Ele chegou a passar uma noite na casa de um homem que morava perto do cume e que trabalhava colhendo e vendendo as cascas das árvores. Esse morador foi quem ensinou La Condamine sobre os três tipos de quinas que ali eram colhidas. Enquanto a branca não tinha quase nenhuma propriedade febrífuga, a quinas vermelhas e amarelas tinham. Essas últimas cresciam lado a lado e logo sua casca era coletada sem fazer qualquer separação²⁹:

A árvore de Quinquina não se pode jamais ser encontrada em planícies... (pois) tornam-se muito grandes quando as deixamos crescer, algumas são maiores que o corpo de um homem, os troncos têm de 8 a 9 polegadas de diâmetro; mas é raro encontrar hoje em dia (árvores) deste tamanho na montanha que forneceu a primeira Quinquina, as árvores de onde foi tirada a primeira casca, que era muito grande, estão hoje todas mortas, tendo sido inteiramente descascadas (ou espoliadas/saqueadas, verbo *dépouiller*) o que inevitavelmente fez com que as (árvores) mais velhas morressem: tem sido reconhecido por experiência que algumas das (árvores) jovens também morrem depois de serem descascadas (ou espoliadas/saqueadas, verbo *dépouiller*) mas não a maior parte. (LA CONDAMINE, 1738, P.229, tradução nossa)

A extração e o comércio da quina cresceram tanto ao longo dos séculos XVII e XVIII que levaram a árvore andina-amazônica a quase ser extinta no século XIX. No momento em que o autor está narrando a sua experiência em Loja, a cidade já apresentava uma paisagem morta, fruto de uma exploração colonial desenfreada:

O grande consumo que dela (a quina) se fez, é a causa de hoje em dia quase não encontramos nada, exceto as (árvores) jovens. Eu dificilmente vi algo maior que um braço, nem mais alto que 12 a 15 pés, aquelas que são cortadas jovens regeneram/crescem-novamente o pé. (LA CONDAMINE, 1738, P.229, tradução nossa)

Vale a pena destacar que deixamos o verbo “*dépouiller*” marcado entre parênteses em nossa tradução, por conta da ambiguidade que ele pode ter. Ao mesmo

²⁹LA CONDAMINE, Charles Marie. *Sur l'Arbre du Quinquina*. P.228

tempo em que pode ser traduzido como “tomar”, “espoliar”, “despojar” e até “saquear” dependendo do contexto em que é utilizado, ele também pode ter o significado de “colheita” quando relacionado especificamente a vegetais. Um dos sinônimos presentes no dicionário Larousse³⁰ é o verbo “*écorcer*” que seria o verbo “descascar” em português.

Apesar de optarmos por deixar traduzido como “descascar” no corpo do texto, não esquecemos o significado de “espoliação” que o verbo também pode ter. Temos que lembrar que o que La Condamine está narrando é o modelo extrativista da colonização em prática.

Por isso que é ressaltada a ambiguidade do verbo “*dépouiller*”. Pois ao paço que ele tem o significado de uma colheita, ele também pode indicar um “saque” que estava sendo praticado na montanha de *Cajanuma*. O modelo extrativista é capaz de saquear todas as riquezas naturais e minerais que uma terra pode fornecer. E quando se esgota essas riquezas, o que fica para trás é um rastro de miséria:

Em 1640... o Doutor *Juan de Vega*... trouxera uma provisão de *Quinquina*, vendeu-a em Sevilha por cem *réaux* a libra; (a Quina) continuou a ter o mesmo fluxo e a mesma reputação, até que as árvores de *Quinquina* não descascadas (ou espoliadas/saqueadas, verbo *dépouiller*) tornaram-se escassas, então alguns habitantes de *Loxa* movidos por ganância e lucro... misturaram cascas diferentes nos carregamentos que faziam nas feiras do Panamá... Em 1690... que começou a ruína de *Loxa*, sendo este local hoje em dia também pobre, sendo que outrora era opulento quando seu negócio floresceu. (LA CONDAMINE, 1738, P.234 – 235, tradução nossa)

Esse processo extrativista gerou duas consequências que marcariam a história do medicamento produzido com o pó da casca de Quina. Primeiramente, resultou no desmatamento acelerado das árvores em Loja que ironicamente só não foram extintas por conta do contrabando feito por ingleses e holandeses³¹. E em segundo lugar, levou à adulteração do medicamento que fez com que o império espanhol adotasse várias medidas a fim de regular o comércio e reestabelecer sua credibilidade da quina no mercado europeu.

³⁰O verbo “*dépouiller*” no dicionário Larousse: “Retirar dos vegetais suas folhas, e colher seus frutos”. Disponível em: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/d%C3%A9pouiller/23885>

³¹OLIVEIRA, Alfredo Ricardo Marques de; SZCZERBOWSKI, Daiane. Quinina: 470 anos de história, controvérsias e desenvolvimento. Química Nova, v. 32 2009. P.1971

Algumas das medidas nós já citamos anteriormente, como a criação de expedições científicas que visavam estudar a natureza americana em busca de riquezas naturais. Além disso, como a quina de Loja estava se tornando escassa e adulterada, era importante encontrar novas regiões em que a planta pudesse ser colhida.

Porém, uma das principais medidas foi o “*estanco de quina*” que tentou estabelecer um monopólio real do comércio da quinquina para a coroa hispânica. Essa medida, foi preconizada por La Condamine que enxergava no medicamento uma grande importância para a “preservação da humanidade”:

Regulamentos sensatos para assegurar a boa-fé de um comércio único e tão útil para a preservação da humanidade, não seriam um objeto indigno da atenção de Sua Majestade Católica. (LA CONDAMINE, 2021, P.235).

Pode até parecer estranho La Condamine, um viajante francês, dar orientações ao Rei da Espanha para que regularize o comércio da quina, mas essa observação faz sentido dentro do contexto da expansão colonial do século XVIII. Até então, um dos principais obstáculos dessas expansões eram as “febres intermitentes” que viriam a ser conhecidas futuramente como a malária. Por exemplo, as explorações no interior do continente africano só foram ganhar força a partir da segunda metade do século XIX, quando o alcaloide chamado “quinina”, conseguiu ser isolado do pó da quina e deixou o medicamento muito mais fácil de ser produzido³².

Com isso podemos compreender o porquê de o autor dizer que o comércio da quina era “tão útil para a preservação da humanidade”. Isso nos mostra o quão ligado a História Natural está ao expansionismo político e econômico da Europa. A História Natural forneceu meios para “viajantes filósofos”, como La Condamine e os que o sucederem, para narrar suas explorações visando a apropriação de recursos que pudessem auxiliar no controle administrativo das colônias³³.

É necessário ressaltar, que nesse momento a quina era um dos produtos americanos mais procurados depois do ouro e da prata. A casca peruana representava cerca de 1,4% de todas as importações feitas pela Espanha na primeira

³²*Ibidem*, P.1971

³³PRATT, Mary Louise. *Imperial eyes: Travel writing and transculturation*. Routledge, 2007. P39

metade do século XVIII³⁴. Sendo assim, os espanhóis ao verem o relato de La Condamine perceberam que necessitavam desesperadamente de novas fontes da casca, uma vez que em Loja elas estavam esgotando-se e perdendo a credibilidade por conta das adulterações.

Inicialmente, a maneira com que a Coroa tentou lidar com o contrabando da quina foi com a tentativa de um monopólio real. Essa tentativa de monopólio foi chamada pelos oficiais peruanos de “*Estanco de Quina*” e não deu nenhum pouco certo. Para estabelecer o monopólio, a Coroa solicitou pesquisas sobre o pó da quina e o seu comércio e contou com a ajuda de oficiais coloniais, mercadores de Loja e posteriormente de farmacêuticos, botânicos e naturalistas.

José Ortega (1703-1761), tio de Casimiro Ortega e um importante botânico e farmacêutico que trabalhava no “*Real Jardín Botánico de Madrid*”, em 1757 foi chamado pela Coroa para fazer um relatório com as supostas causas da adulteração no comércio da quinquina. Ortega apontou que a principal causa das adulterações eram por conta do tráfico inglês feito no Panamá. Ele sugere que Thomas Blechiden, um mercador que também é citado ao longo do relato de La Condamine³⁵, seria o responsável por desviar a quina de boa qualidade para Inglaterra³⁶.

Assim como Lineu, José Ortega nunca pisou na América e boa parte das informações que colocou em seu relatório vieram dos escritos de La Condamine. Ortega também exalta a viagem feita por Jussieu, que é posterior a de La Condamine, e diz que o botânico foi até a cidade de Loja para estudar a planta e instruir os comerciantes e *cascarilleros*³⁷. No fim de seu relatório, ele aponta que os medicamentos feitos com a quina de Loja seriam os com mais credibilidade por conta

³⁴FISHER, John. Commercial Relations between Spain and Spanish America in the Era of Free Trade 1778-1796. *Apud* NIETO OLARTE, Mauricio. Remedios para el imperio: historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes, 2019. P.129

³⁵Segundo La Condamine, Thomas Blechyden teria sido um dos diretores da “Compagnie Anglaise de la mer du Sud” no Panamá. (LA CONDAMINE, 2021, P.230)

³⁶CRAWFORD, Matthew. “Para desterrar las dudas y adulteraciones”: Scientific Expertise and the Attempts to Make a Better Bark for the Royal Monopoly of Quina (1751–1790). 2007. P.198

³⁷*Cascarilleros* eram os responsáveis por fazer a extração das cascas das árvores de quina. Eram em sua maioria de origem indígenas (TURRION, 1989, P. 317)

das lições científicas que Jussieu teria ensinado aos produtores, ressaltando assim a importância do conhecimento científico na exploração da quina³⁸.

Para o historiador Mathew Crawford, o relatório de Ortega é um ponto chave para se entender os esforços que a Espanha vai desenvolver na tentativa de estabelecer um comércio monopolizado da quina. Pois, faz a Coroa reconhecer a adulteração da quina como um problema de Estado. E marca um dos primeiros momentos em que a Coroa chama um cientista para ajudar a resolver um problema comercial.

Como vimos anteriormente, após esse relatório de José Ortega as reformas no império espanhol buscaram criar expedições botânicas que debateriam sobre a classificação da quina por muito tempo. Se enxergamos bem, toda essa trajetória da catalogação da quina nos revela como a História Natural pouco a pouco ganhou espaço nos debates político-econômicos que guiariam a postura do império espanhol em relação as suas colônias.

Ao paço em que as expedições e debates sobre a classificação da quina ocorriam, a exploração em Loja acelerou até o ponto de quase extinção. Maria Andrés Turrion aponta que cerca de trezentas mil libras foram exportadas para a Espanha entre os anos de 1767 e 1808³⁹. Apesar desse alto número, a adulteração continuou acontecendo e com o início das guerras de independência a Espanha acabou perdendo o comércio dessa planta.

5. Conclusão:

Este artigo teve por objetivo analisar o importante papel que a História Natural desempenhou na administração e controle dos territórios coloniais, a partir da exploração comercial da quina em princípios do século XVIII. Os textos de La Condamine sobre a quina não só foram capazes de impulsionar uma série de discussões científicas acerca da classificação da planta, como também incentivaram uma disputa comercial nas colônias americanas. Além disso, esses trabalhos ajudaram a criar categorias e sentidos sobre os povos americanos que tiveram um

³⁸Ortega 472r-v apud CRAWFORD, Matthew. "Para desterrar las dudas y adulteraciones": Scientific Expertise and the Attempts to Make a Better Bark for the Royal Monopoly of Quina (1751–1790). 2007. P.198

³⁹TURRION, Maria Andres. Quina del Nuevo Mundo para la Corona. *Asclepio*, v. 41, n. 1, 1989. P.317

saber ancestral apropriado por comerciantes, cientistas e, em última instância, impérios.

Como apresentado anteriormente, o comércio opulento da quina teve uma consequência ambiental desastrosa nas Américas. Além disso, precisamos ressaltar que entre a riqueza e a destruição ambiental existiam uma série de indivíduos que estavam envolvidos ativamente nesses processos. O comércio da quina tinha toda uma escala produtiva que ia desde o *cascarillero* que extraía a casca das árvores, até o comerciante que vendia o pó das cascas como medicamento, o boticário que usava o medicamento para tratar doentes na Europa e o cientista, ou “viajante-filosofo”, que vinha à América descobrir os mistérios por trás dessa planta.

Quando observamos o tópico “*Histoire de la découverte du Quinquina*.”⁴⁰, no artigo de 1738 de La Condamine, conseguimos questionar a famigerada ideia de descobrimentos científicos:

O uso da *Quinquina* era conhecido pelos americanos antes de ser conhecido pelos espanhóis... os Naturais do país têm a muito tempo escondido isso dos Espanhóis, o que é muito crível, visto a antipatia que ainda hoje tem pelos seus conquistadores. (LA CONDAMINE, 1738, P.232)

Novamente conseguimos ver uma relação de conflito e antipatia entre dominadores e dominados. E no meio dessa relação surge o saber, ou o conhecimento de uma planta medicinal que poderia tratar febres. O que vemos nessa passagem é que o saber e a utilização das virtudes febrífugas da quina já existiam muito antes de um comércio opulento existir.

Agora pensemos na pirâmide produtiva do comércio da quina e aonde que os povos indígenas se encaixaram nela. Com a deslegitimação do seu saber por meio de teses que os hierarquizam como indivíduos que passam a vida sem pensar, o que resta a eles é se tornar uma mão de obra rural e analfabeta. Enquanto muitos comerciantes construíram riquezas com o comércio da quina, indígenas foram expropriados de seu saber ancestral e levados para trabalhar como *cascarilleros* na colheita da casca da planta⁴¹.

⁴⁰Esse tópico se encontra no final da página 232 artigo de 1738.

⁴¹TURRION, Maria Andres. Quina del Nuevo Mundo para la Corona. *Asclepio*, v. 41, n. 1, 1989. P.317

Todo esse processo de exploração e classificação da quina é apenas uma das formas em que podemos enxergar o movimento que a História Natural colocou em prática nas colônias. Essa disciplina fez das colônias um espaço para um trabalho intelectual e manual. Enquanto o intelectual ficou a cargo de naturalistas e exploradores que observavam a natureza em busca de suas riquezas, o manual acabou ficando para uma população que foi marginalizada.

Não podemos esquecer que esses fatores foram acompanhados da emergência de uma literatura que reforçou ainda mais essas hierarquias na consciência europeia. A História Natural e o sistema taxonômico de Lineu forneceram ferramentas que não só validaram a produção de conhecimento científico, mas também descredibilizava o conhecimento e o saber de outros povos.

Com esse artigo, pretendemos escrutinar uma outra face dos descobrimentos científicos que geralmente é relegada nas histórias oficiais. Pudemos demonstrar que o conhecimento não é neutro e nem progressivo, mas faz parte de toda uma conjuntura histórica emaranhada pelas diversas camadas das sociedades e seus impérios em que se entrelaçam aspectos culturais, científicos, sociais e econômicos.

BIBLIOGRAFIA

Fontes

LA CONDAMINE, Charles-Marie de. Viagem na América Meridional descendo o rio das Amazonas. Brasília: Senado Federal, 2000. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/1045>> Acesso em 10 de agosto de 2020.

LA CONDAMINE, Charles Marie. Sur l'Arbre du Quinquina. In : Académie des sciences (France). Histoire de l'Académie Royale des Sciences, Année 1738 : Avec les Mémoires de Mathématique Et de Physique. Paris: Imprimerie Royale, 1738. P. 226-243. Disponível em: <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k35355/f360.image.r=Histoire%20de%20l'Acad%C3%A9mie%20Royale%20des%20Sciences,%20Ann%C3%A9e%201738>> Acesso em 9 de março de 2021.

Historiografia

CANIZARES-ESGUERRA, Jorge. Como escrever a história do novo mundo. Brasil: Edusp, 2011.

CRAWFORD, Matthew. “Para desterrar las dudas y adulteraciones”: Scientific Expertise and the Attempts to Make a Better Bark for the Royal Monopoly of Quina (1751–1790). *Journal of Spanish Cultural Studies*, v. 8, n. 2, p. 193-212, 2007.

FISHER, John. Commercial Relations between Spain and Spanish America in the Era of Free Trade 1778-1796. Liverpool: Centre for Latin American Studies, University of Liverpool, 1985.

QUAMMEN, David. Natural acts: A sidelong view of science and nature. Laurel, 1986.

QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, Boaventura S; Meneses, Maria P. (org). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2010. Pgs 84-130

NIETO OLARTE, Mauricio. Políticas imperiales en la Ilustración española: Historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. *Historia crítica*, n. 11, p. 3, 1995.

NIETO OLARTE, Mauricio. Remedios para el imperio: historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes, 2019.

OLIVEIRA, Alfredo Ricardo Marques de; SZCZERBOWSKI, Daiane. Quina: 470 anos de história, controvérsias e desenvolvimento. *Química Nova*, v. 32, p. 1971-1974, 2009.

OLIVEIRA, Flavia Preto de Godoy. Natureza Peregrina: a fauna e a flora das Índias Ocidentais nas crônicas oficiais hispânicas (1570-1620). Universidade de São Paulo. 2016.

PRATT, Mary Louise. *Imperial eyes: Travel writing and transculturation*. Routledge, 2007.

SAFIER, Neil. Como era ardiloso o meu francês: Charles-Marie de la Condamine e a Amazônia das Luzes. *Revista Brasileira de História*, v. 29, n. 57, p. 91-114, 2009.

TURRION, Maria Andres. Quina del Nuevo Mundo para la Corona. *Asclepio*, v. 41, n. 1, p. 305-323, 1989.