

O CONCEITO DE FORÇA VITAL NA MODERNIDADE: A CONSTITUIÇÃO DE UM SABER SOBRE O VIVENTE

THE CONCEPT OF VITAL FORCE IN MODERNITY: CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE ABOUT THE LIVING

Cristiane Daniel¹
Leonel Tractenberg²

Resumo: A modernidade foi um período em que se organizou um saber sobre o vivente em meio aos ideais do Iluminismo. Constituindo esse saber encontramos noções cuja história reflete tensionamentos entre concepções de ciência, humano e vida. Estas consolidaram modelos distintos para se pensar a construção de um sujeito entre valores éticos, sociais e morais. Uma dessas noções foi a ideia de *força vital*. Sua formulação moderna consiste no solo teórico no qual muitas ideias da filosofia, da biologia e da medicina estão enraizadas. Ao que corresponde essa ideia? Como é apropriada pelos pensadores da modernidade? Hoje a vida, as ciências da vida são igualmente um campo privilegiado de investimentos de toda ordem: tecnológica, científica, política, mercadológica e estética, dentre outras. Essa discussão teórica, explorada em profundidade, nos remeterá a ideias e pressupostos fundamentais, envolvendo as próprias visões contemporâneas sobre vida.

Palavras-chave: Modernidade. Ciências da Vida. Força Vital. Vitalismo. Mecanicismo.

Abstract: Modernity was a period in which knowledge about the living was organized amid the ideals of the Enlightenment. This knowledge consists of notions whose history reflects tensions between conceptions of science, human and life. Conceptions that have consolidated distinct models about the constitution of a subject the midst of ethical, social and moral values. One of these notions was the idea of vital force. Its modern formulation consists of the theoretical ground on which many ideas of philosophy, biology and medicine, are rooted. What would that idea correspond to? How is it appropriated by thinkers of modernity? In today's life, the life sciences are also a privileged field of investments of all orders: technological, political, economic, and aesthetical, among others. This theoretical discussion, explored in depth, will refer us to fundamental ideas and assumptions, involving our own contemporary visions about life.

Keywords: Modernity. Life Sciences. Vital Force. Vitalism. Mechanicism.

Introdução

O século XVIII foi herdeiro das descobertas no século XVII relativas ao conhecimento da natureza. Ao lado de uma concepção mecanicista desenvolveu-se um naturalismo especulativo que se ligava à tradição italiana do Renascimento. Enquanto os

¹ Psicóloga, Supervisora clínica da Divisão de Psicologia Aplicada do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestre em Teoria Psicanalítica pela UFRJ. Email: cristianedaniel.psic@gmail.com

² Psicólogo, Professor Adjunto da Faculdade de Administração e Finanças da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Doutor em Educação pela UFRJ. E-mail: ltractenberg@uerj.br

cartesianos se dedicavam a isolar os fenômenos a fim de estudá-los e explicá-los, os novos naturalistas consideravam o universo como um grande organismo em permanente transformação, em que cada fenômeno só poderia ser apreendido em relação à totalidade dos aspectos da vida, como sustentava Leibniz (DESNÉ, 1981).

As revoluções científicas e tecnológicas que ocorreram entre os séculos XVII e XVIII provocaram mudanças em âmbito social, cultural e político, mudando as referências do pensamento sobre o mundo. Os ideais de evolução e progresso tornaram-se as ideologias dominantes na modernidade, consolidadas no positivismo comtiano do século XIX. A racionalidade científica e a tecnologia teriam um papel fundamental nesse processo, pois seria através delas que se chegaria ao progresso humano e social. Por meio da razão científica o homem pôde colocar-se em posição de superioridade diante do mundo divino e da natureza, inspirado pelos seus ideais de dominação e transformação. Em vista disso, surgiu uma relação entre ciência e técnica, esta última sendo o meio de dominação da natureza pelo homem, fundamentadas pelo discurso da ciência. Esse entrelaçamento da ciência e da técnica evidenciava, assim, a articulação entre saber e poder. A racionalização da sociedade que se seguiu tornou o mundo e a natureza desencantados, substituindo o discurso teológico pelo científico em quase todos os campos do saber e do fazer humanos.

Foi neste período que se estabeleceu um saber sobre o vivente inscrito no registro da racionalidade científica (FOUCAULT, 2000). Estreitamente vinculada à ideia de progresso, a ideia de evolução (das espécies, da humanidade etc.), conferiram às ciências biológicas nascentes um lugar cada vez mais central no pensamento científico e filosófico deste período. As ciências da vida passaram então, a ocupar um lugar de destaque a partir do século XVIII, fazendo parte integrante do campo da filosofia da vida, e cada vez mais, foram perpassadas pelo discurso do progresso da humanidade (BIRMAN, 2009). Assim, na modernidade, a vida e o vivente tornaram-se objetos privilegiados do saber. Na atualidade, as ciências da vida são igualmente um campo privilegiado de investimentos de toda ordem: tecnológica, científica, política, mercadológica e estética dentre outras.

A origem da noção de *princípio vital* – uma "força capaz de gerar vida" – remete à antiguidade grega. Para Aristóteles, o surgimento de um novo ser acontecia segundo a ação de um princípio – a alma – que transformava a matéria em um ser vivo (SILVA; DUARTE, 2016). Mas é na formulação moderna do conceito de força vital que se enraizaram muitas ideias da filosofia, da química, da biologia e da medicina, algumas

delas suscitando discussões até hoje. Um exemplo disso é o *vitalismo*, corrente que, segundo Canguilhem (1952), se tornou dominante na biologia nascente e na medicina dos séculos XVIII e princípio do século XIX, travando frequentes debates com sua corrente adversária, o mecanicismo, que considerava o vitalismo vago e impreciso.

Ao que corresponderia essa ideia de força vital? Como foi apropriada pelos pensadores da modernidade? Que conceitos filosóficos e científicos sobre a vida e o vivente têm raízes nessa ideia? Nosso interesse neste ensaio teórico será mostrar como emergem do solo conceitual da modernidade as condições para o surgimento de um saber sobre a vida e o homem, articulado pelo conceito de força vital, que acabou por fundar concepções específicas sobre o vivente que até hoje animam debates científicos. Para isso, necessitaremos compreender, sobre o pano de fundo das transformações da modernidade, o conjunto de pressupostos filosóficos e científicos que constituíram as condições de possibilidade de emergência desse conceito. Por fim, essa discussão nos remeterá a outras questões fundamentais, envolvendo as visões contemporâneas das ciências da vida.

Da transição do Renascimento para a modernidade

O Renascimento, período que inicia a transição da Idade Média para a Idade Moderna entre os séculos XV e XVI, foi marcado por crises e conflitos, sobretudo nas esferas política, filosófica e científica e, ao mesmo tempo, por grandes descobertas e mudança das visões de mundo.

O mundo medieval, antecedente a esse período, era um mundo sacralizado e encantado. Deus permeava todas as coisas. Ele dava o tempo e o movimento ao universo, que criava de acordo com o modelo da eternidade. O universo era o reflexo de Deus, portanto fixo e imutável, e, por isso, se pensava que seria impossível haver algo de novo no mundo (KUMAR, 1997). Segundo Koyré (2006), apesar de reprimidas pela Igreja Católica durante toda a Idade Média, a superstição e as crenças na magia e na feitiçaria não só permaneceram, mas se difundiram durante todo o período do Renascimento. A astrologia e a astronomia caminhavam juntas e os astrólogos detinham posições de *status* e poder nas cortes. O mesmo ocorria com a magia, a alquimia e a química então nascente. Fenômenos como a refração da luz, os eclipses e a aparição de cometas, o magnetismo e as transmutações químicas instigavam a imaginação de

filósofos, cientistas, políticos, artistas e a população em geral, provocando *encantamento*³.

A visão pitagórica e ptolomaica se mantiveram hegemônicas até o século XVI, com as influências de Copérnico (1493-1543) e Kepler (1571-1620). Segundo essa visão, o mundo era concebido como um todo harmonioso, organizado geométrica e hierarquicamente. O Cosmos (termo do grego antigo significando “ordem”, “organização”, “beleza”, “harmonia”) integrava uma hierarquia: os minerais, as estrelas e corpos celestes, as coisas, os animais, os homens e Deus (LOSEE, 1979; KOYRÉ, 2006), e a natureza era pensada segundo uma totalidade, constituindo um grande “Todo Vivente” (CHAUÍ, 1984).

Segundo Foucault (2000), até o final do século XVI, o conhecimento era regido pelo que chamou de *episteme* clássica, segundo o qual as relações entre os seres eram pensadas a partir da categoria de semelhança. Esta, por sua vez, era organizada a partir de quatro noções estruturantes: a *convenientia*, a *emulatio*, a *signatura* e a *analogia*. Nas palavras de Foucault,

a *convenientia* que significava o ajuste (por exemplo da alma e do corpo, e da série animal e vegetal). A noção de *emulatio* que era o curiosíssimo paralelismo dos atributos em substâncias ou seres distintos de tal forma que os atributos eram como que o reflexo de uns e outros, numa ou noutra substância (assim Porta explicava que o rosto humano, com as sete partes que nele se distinguiam eram uma emulação do céu com os seus sete planetas). A noção de *signatura*, a assinatura que era entre as propriedades visíveis de um indivíduo, a imagem de uma propriedade invisível e oculta. E a seguir, por suposição, a noção de *analogia*, que era a identidade das relações entre duas ou mais substâncias distintas. (1997, p. 16)

Todas essas noções (causa divina, harmonia, hierarquia, totalidade, semelhança) remetiam a princípios ou propriedades invisíveis, ocultas, miraculosas, mágicas ou divinas, que perpassavam todas as substâncias ou seres e regiam suas relações e transformações. Neste sentido, o Cosmo seria um todo vivente e *encantado*.

Foi nesse mesmo período do Renascimento que se iniciou uma revolução no pensamento que causou a substituição da visão do Cosmos fechado, hierárquico e harmônico, divino e encantado pela de um universo infinito, regulado por leis naturais, em que todos os seus componentes são colocados no mesmo nível de ser. Este processo

³ Palavra que vem do Latim *incantare*, junção de *in-*, “em”, e *cantare*, “cantar”, com o sentido de emitir palavras mágicas ou sedutoras. Assim, encantar seria lançar uma palavra de magia ou feitiço contra alguém, mas também seduzir e maravilhar.

se constituiu a partir do progressivo abandono, pelo pensamento científico, de todas as considerações baseadas em conceitos de valor, como perfeição, harmonia, significado, finalidade e, por fim, no completo desencantamento do mundo⁴. A destruição da síntese aristotélica (física, metafísica e ontologia) constituiu a base preliminar necessária para a revolução do pensamento científico na transição do Renascimento para a Modernidade. A ideia do universo infinito enunciada por Giordano Bruno, a substituição de uma concepção animista do universo para uma concepção mecanicista, promovida por Kepler, a geometrização do espaço empreendida por Galileu e sua argumentação favorável à verdade física do sistema heliocêntrico de Copérnico, foram contribuições que marcaram a saída definitiva da Renascença (LOSEE, 1979; KOYRÉ, 1982). Esses aspectos seriam expressões de um processo mais profundo, em razão do qual o homem teria perdido seu lugar no mundo, ou dito de outra forma, teria perdido o seu mundo, demandando um novo quadro de referência para o seu pensamento.

O entrelaçamento da razão, ciência, progresso e técnica na constituição do saber sobre o homem

O movimento do Iluminismo, que sucedeu ao Renascimento, no século XVII, trouxe novas e importantes contribuições ao pensamento científico. Dentre elas, a progressiva passagem de uma concepção do mundo herdada de uma Física predominantemente matemática (geométrica) à concepção derivada de um Física mais descritiva e experimental, apoiando-se, sobretudo, nos progressos realizados na química, biologia, fisiologia e medicina.

Mas foram as ideias, sobretudo, do campo filosófico, social e político que marcaram a ruptura entre o pensamento moderno e o pré-moderno. Em meados do século XVIII até início do século XIX, o pensamento iluminista se sedimentou, estabelecendo a crença na razão como único meio para se conquistar a liberdade e a felicidade, e recusando expressamente toda forma de religião e de filosofia teológica (HIMMELFARB, 2011). Somente pela razão é que se poderia alcançar o progresso e a evolução. O avanço do conhecimento, das ciências e das artes promoveria a libertação de todos os tipos de preconceitos religiosos, sociais e morais, das paixões e das

⁴ Esse conceito de desencantamento do mundo foi enunciado originalmente por Weber em *A ética protestante e o espírito do capitalismo* (1905) e desenvolvido posteriormente na sua conferência *A ciência como vocação* (1917) (PIERUCCI, 2013).

superstições. O homem livre, por meio de sua própria vontade, poderia se aperfeiçoar moral, técnica e politicamente e com isso aprimorar a civilização (CHAUÍ, 2000). A razão, por sua vez, seria ela mesma aperfeiçoada pelo progresso das civilizações. Esse mundo guiado pelos ideais da razão, de progresso e de evolução, que excluía Deus, separava homem e natureza, reafirmando a superioridade do homem, era um outro mundo, totalmente desencantado e muito diferente do medieval.

A racionalização crescente faz com que nós acreditemos que podemos provar que não existe nenhum poder misterioso e imprevisível interferindo com o curso de nossa vida, ou ainda, que podemos dominar tudo, por meio da previsão. Para Weber, progresso científico desempenha um papel fundamental no processo de racionalização (FREUND, 2003): tudo poderia ser cientificamente conhecido e explicado pelo método científico. O avanço da ciência implicaria no progresso humano, pois uma vez que o conhecimento científico progride continuamente no sentido do acúmulo de uma quantidade sempre maior e mais atualizada de conhecimentos sobre o mundo.

Para Rossi (1996), o discurso do progresso constitui a ideologia dominante da modernidade, que preconizava uma ordem social fundada na aposta de transformação, com a imagem da ciência moderna desempenhando um papel decisivo e determinante nesse processo. Acompanhando o progresso da ciência e do saber, viria o progresso do homem. E, a partir do Iluminismo, essa ideia de progresso vai sendo paulatinamente associada à ideia de luta e de conquista, à competição entre o homem e a natureza, e ao culto do *homo faber* racional e civilizado, capaz de domesticar a natureza e os povos bárbaros. Para ilustrar essa visão, Rossi (1996) recorre às discussões do século XVII sobre a origem da civilização, como surgida de uma barbárie primitiva. Essa ideia se manifestava na crença de que os primeiros seres humanos que habitavam a terra eram fundamentalmente diferentes dos homens civis, que a sua mentalidade era, em certa medida, semelhante a das crianças e dos camponeses incultos – uma mentalidade primitiva, distante do pensamento racional e da dimensão científica. Esta ideia já estaria solidamente presente na cultura europeia do final do século XVII e atravessaria toda a cultura do século seguinte.

Esse entrelaçamento entre razão, ciência e progresso, esteve sempre acompanhado do desenvolvimento paralelo e interdependente das técnicas e tecnologias. Desenvolvimento este que culminou na construção da máquina a vapor na Inglaterra no século XVIII, dando início à primeira Revolução Industrial. É verdade que muito antes do Renascimento, pensadores e filósofos já depositavam interesse em

mecanismos e tecnologias criados por artesãos e engenheiros. O entrelaçamento entre o produzir conhecimento e a criação de novas tecnologias sempre existiu. Mas pode-se dizer que a partir do Renascimento esses laços se estreitaram. As máquinas Da Vinci, o Telescópio de Galileu, apenas para citar alguns exemplos, demonstram a relação íntima entre ciência e tecnologia. Contudo, os empreendimentos industriais foram muito significativos para intensificar essa relação a partir do século XVII. Os filósofos e cientistas da época estavam muito interessados no funcionamento das máquinas e nos conceitos que estavam envolvidos neste processo. Tavares (2008) menciona que os esforços para relacionar a mecânica da ciência com os movimentos das máquinas podem ser vistos nas disputas do início do século XVIII, quando existia um debate sobre medidas e conceitos que agora são o que conhecemos como o impulso e a energia cinética. Segundo Stewart (1998 apud TAVARES, 2008), os filósofos naturais⁵ e os engenheiros se preocupavam com o bom funcionamento das máquinas e a garantia de que os benefícios proporcionados por elas fossem assegurados, pois isso envolvia consequências financeiras. Nesse cenário, a máquina passou a ser o conceito e a metáfora através dos quais a natureza e também o homem seriam interpretados. Como o progresso do saber (ex.: termodinâmica) se materializava na máquina (máquina a vapor), não surpreende que o saber sobre o vivente e sobre o homem fossem buscar na materialidade das máquinas as analogias e explicações para o seu funcionamento.

A concepção cartesiana do vivente

Canguilhem (1952) reforça a ligação existente entre ciência e técnica que expusemos a pouco, dizendo que, quando o filósofo, cientista e matemático René Descartes (1596-1650) procurava analogias para a explicação do organismo nas máquinas, invocando os autômatos à mola e os autômatos hidráulicos, ele se tornava por esse motivo, tributário intelectual das formas técnicas de sua época. Sua teoria do animal-máquina – redigida em 1632 e publicada postumamente à sua morte, em 1662 – estaria diretamente ligada com as transformações políticas e sociais da sua época (DUCHESNEAU, 1998). Segundo Donatelli (2008), Descartes defendia a unidade do conhecimento, indicando a existência de uma relação estreita entre as ciências a partir de uma fundamentação metafísica. Assim, como resultado dessa concepção unificadora,

⁵ Os chamados “filósofos naturais” da Idade Média e do Renascimento equivalem principalmente aos físicos da atualidade, mas também aos biólogos, químicos e outros estudiosos das ciências da natureza.

a mecânica e a medicina ocupariam uma posição de igualdade em seu pensamento. O interesse pelo funcionamento de máquinas e mecanismos também o acompanhou desde o início de seus estudos, como pode ser constatado nas *Cogitationes privatae*, de 1619, onde faz referência aos autômatos.

A filosofia cartesiana postulava o dualismo mente-corpo, ou seja, a existência de duas substâncias: a substância extensa dos corpos, de natureza físico-química, e a substância pensante da alma humana, de natureza divina. Em vista disso, o estudo do corpo e da alma se daria de maneira independente. Descartes considerava que o corpo não possuía uma alma e podia, por este motivo, ser tratado como um autômato. O funcionamento corporal se reduzia então, a uma série de reações físicas complexas, mas inteiramente explicáveis no quadro de sua teoria mecânica. A vida, fora do pensamento, dizia respeito tão somente aos mecanismos que constituíam o mundo inerte. A alma, de fato, não participava de outros processos além do pensamento e dos movimentos voluntários. Somente o pensamento por intermédio da alma escaparia à sua mecanização, ou melhor, ao seu próprio desaparecimento na medida em que não é regido pelo mecanismo que rege o mundo inerte. Esse dualismo cartesiano deu lugar a uma separação entre a faculdade de sentir e a faculdade racional, a primeira sendo concebida como inteiramente mecânica e a segunda como espiritual. Esta separação constituiu a base da teoria cartesiana do animal-máquina (PIGNATARO, 2005). Segundo Tell (2006), para Descartes, todos os fenômenos que se produzem na substância extensa eram de natureza puramente mecânica, ou seja, de simples movimentos: contatos, choques, surtos, trações. A mecânica de Descartes estava fundada na geometria dos corpos extensos, ou seja, em seu tamanho, forma e movimento. As outras características dos objetos seriam derivadas destas. A vantagem de sua concepção era que ela podia ser inteiramente descrita sob a forma matemática. Para ele as leis mecânicas eram criadas por Deus e, portanto, imutáveis. Em vista disso, deveriam, por sua vez, ser postas sob a forma de equações matemáticas.

Foi com base nessas concepções e nas leis da sua mecânica, por exemplo, que Descartes construiu sua explicação dos batimentos cardíacos e da pulsação arterial. Na explicação cartesiana do corpo humano, este era considerado como uma máquina que necessitaria de um motor para possibilitar todas as demais funções fisiológicas. Esse motor seria o *fogo cardíaco* que, por um processo semelhante ao da fermentação, faria com que o sangue entrasse em ebulição e se difundisse pelo corpo por meio das artérias (DONATELLI, 2008). A vida, portanto, era efeito do fogo ardente no coração. De

forma similar, a sensibilidade do corpo era explicada como sendo resultado do movimento que os objetos exteriores comunicam ao cérebro por meio da pele e dos nervos.

Tudo isso mostra que, na filosofia e na medicina de Descartes não existe diferença de natureza entre os corpos vivos e os corpos inanimados, entre o orgânico e o inorgânico; e que também as faculdades do sensibilidade e razão, eram inteiramente dissociadas uma da outra: a primeira é um processo puramente material, que não difere essencialmente dos outros movimentos físicos, a segunda é um processo inteiramente espiritual.

A máquina: metáfora do vivente

Por meio de sua teoria do animal-máquina, Descartes constituiu as condições teóricas de possibilidade para que, quase um século depois, o conceito de homem-máquina fosse formulado em 1748 pelo filósofo e médico La Mettrie (1709-1751) (BIRMAN, 2006). O homem-máquina de La Mettrie possui aproximações e distanciamentos do conceito de animal-máquina de Descartes, porém ambos tomam a máquina como metáfora do homem e dos demais seres viventes. Segundo Donatelli (2010), a medicina de La Mettrie tinha como ponto de partida o estudo do homem. A estrutura do corpo humano deveria ser analisada em comparação com a dos animais, pois todos estão submetidos às mesmas leis naturais. O organismo era tomado como o centro de sua reflexão, tendo como apoio as leis mecânicas que regem as funções do corpo do ser vivente. Nisso ele se aproximava de Descartes. Porém, diferente de Descartes que defendia a separação entre a alma e o corpo, La Mettrie considerava essa separação inconcebível. Ele acreditava que a alma e o corpo estavam juntos desde sempre. As propriedades atribuídas à alma manifestavam-se no corpo, e apenas por meio dele era possível conhecê-las. Ele criticou a ideia de matéria passiva, inanimada de Descartes, pois acreditava na existência de uma *força motriz* e uma *faculdade de sentir* inerente ao corpo. Para La Mettrie a alma não era imaterial e associava-se ao funcionamento de parte do cérebro, que era considerado como a engrenagem mais importante da máquina corporal. O corpo não necessitava de nenhum princípio de movimento externo a ele, como Descartes afirmava. La Mettrie fazia uma analogia entre o corpo e um relógio mecânico, associando o movimento do relógio ao processo de

regeneração, ou seja, a capacidade do relógio de se manter em movimento comparada à capacidade da máquina corpórea se sustentar.

A alma passou assim a integrar o conjunto da engrenagem do corpo. A partir do pensamento de Descartes, no século XVII, e de La Mettrie, no século XVIII, as explicações sobre o vivente e a vida deveriam ser reduzidas a explicações puramente físicas-mecânicas e físico-químicas. O primeiro ainda mantinha uma ideia de alma imaterial, autoconsciente e separada do corpo. O segundo considerava a alma um produto derivado da matéria. Ambas visões reforçaram a imagem dos seres vivos e do homem como autômatos, comparáveis a relógios e outras máquinas.

A medicina de Descartes foi rapidamente criticada, notadamente pelos empiristas ingleses sob a influência de Newton. As críticas diziam que ela era puramente teórica, que não era baseada na experimentação. Por outro lado, as teorias de Newton que concerniam à atração universal entre dois corpos à distância influenciaram profundamente os cientistas, a ponto de cientistas do século XVIII, como o anatomista e fisiologista Marie François Xavier Bichat (1771-1802), tentarem construir uma medicina fundamentada no modelo newtoniano, criando propriedades como o de uma força de atração necessária à vida (à semelhança de outras forças, como a gravitacional).

Para Tell (2006), a visão mecanicista de Descartes era pouco sustentável, pois não explicava como o ser vivente podia se manter em sua estrutura se era o simples jogo das leis da física. As teorias vitalistas, por sua vez, permitiram que fosse colocada em primeiro plano a questão da especificidade do vivente. A corrente vitalista do final do século XVIII, que abordaremos mais adiante, fazendo oposição às visões mecanicistas e tentará reintroduzir outra explicação sobre a vida por meio do conceito de força vital. Mas antes de abordar essa corrente, é necessário trazer outras noções que precederam a esse debate: o conceito de corpo orgânico (organismo) de Leibniz e o conceito de irritabilidade de Glisson e Haller.

A vida se diferenciando: o orgânico e o inorgânico

Foi em seu *Espécime de dinâmica*, de 1695, que o filósofo, cientista e matemático Leibniz (1646-1716) abandonou a noção tradicional da matéria como essencialmente inerte, tal qual enunciada algumas décadas antes por Descartes. O argumento de Leibniz era que, se a única função da matéria fosse a de portadora passiva

de forças, ela não teria papel a desempenhar na explicação científica das causas que diferenciavam o vivente. Essas forças deveriam ser inerentes a alguma coisa mais substancial que elas. Assim, Leibniz acreditava que a essência da matéria não era a extensão cartesiana, mas o movimento, de forma que toda parte da matéria se compunha de um número infinitamente grande de pontos minúsculos em contínuo movimento. Levando igualmente em conta as '*forças ativas*' como a energia cinética, Leibniz definiu a matéria como um *complexo de forças* (ROSS, 2001).

Contudo, em sua reflexão posterior, chegou à conclusão de que o movimento tinha de se fundamentar na energia, a energia o que existia num ponto e constituía a essência da matéria. O mundo consistiria em pontos-partículas de energia permanentemente em movimento. Leibniz chamou esses pontos-partículas de energia de mônadas e teorizou sobre suas propriedades. Nos *Princípios da natureza e da graça fundados na razão*, de 1714, Leibniz declarou que *monas* é uma palavra grega que significa a unidade ou o que é uno. Segundo o filósofo,

Deve haver necessariamente substâncias simples em toda a parte, pois sem elas não haveria compostos. Em consequência disso, toda a natureza está cheia de vida. Como não tem partes, as mônadas não podem formar-se nem se desfazer. Não podem começar nem terminar naturalmente e, portanto, duram tanto quanto o universo, que muda, mas não é destruído. (1714, §1-2, apud MORA, 2001).

Assim, os compostos, ou corpos, seriam pluralidades e as simples substâncias – vidas, almas e espíritos – seriam unidades indestrutíveis.

Foi em sua obra *Monadologia*, de 1715, que Leibniz apresentou a doutrina completa das mônadas: são substâncias individuais, diferentes entre si; inextensas e, portanto, indivisíveis; e possuem as qualidades que denominou “percepção” e “apetição”. Conforme descrito no *Dicionário de filosofia* (MORA, 2001), na percepção, manifestam-se nas mônadas os infinitos traços das coisas e na apetição, revela-se sua tendência a transformar as percepções obscuras em percepções cada vez mais claras. A totalidade das mônadas forma uma hierarquia de seres que vai daqueles que apresentam as percepções mais obscuras e inconscientes àqueles com as percepções mais claras e distintas e, por fim, chegando até a mônada suprema, ou seja, Deus. Para Leibniz, as mônadas eram entes absolutamente individuais, sem aberturas para o exterior. Entretanto, cada uma das mônadas registrava ou refletia a influência não só de sua própria unidade, mas de todo o universo – eram o reflexo mais ou menos claro do universo. Assim, a princípio tudo poderia ser compreendido a partir dela, e poderiam ser

calculados todos os eventos futuros e até mesmo ser desvelada a história passada do universo. Além disso, as mônadas apresentam dois aspectos complementares: forma e matéria. Uma mônada poderia ser uma forma, espírito ou alma, na medida em que fosse espontânea, ativa e voltada para um propósito; ou material, pertencendo ao mundo dos corpos materiais na medida em que fosse acomodada às ações de outras substâncias.

A dimensão corporal, portanto, seria inevitável para todos os seres criados (ROSS, 2001). Por sua vez, a dimensão ativa, espontânea, orientada para uma finalidade, característica da mônada, seria, para Leibniz, uma *enteléquia*⁶, alma ou *princípio vital*, que estaria presente apenas nos corpos orgânicos. Dessa forma, como Lacerda (2014) afirma, Leibniz inventou a noção de organismo: o corpo orgânico não era meramente uma máquina, pois *todo corpo orgânico era dotado de uma alma ou princípio vital que o anima*. O corpo orgânico que era material e, por isso, da ordem do contínuo, era dividido atualmente ao infinito. Suas partes eram materiais, mas seus requisitos eram as mônadas ativas e espontâneas. Já um objeto material ou corpo inorgânico não era nada mais que a soma de mônadas materiais. Importante notar, que foi neste ponto que Leibniz postulou a diferença entre os corpos orgânicos e os corpos inorgânicos.

Assim, segundo Ross (2001), para Leibniz o que definia um organismo era o fato de cada parte dele depender de sua relação com esse todo particular que lhe daria sua própria identidade. Ao contrário dos corpos inorgânicos, que têm essencialmente partes intercambiáveis feitas de uma substância aparentemente homogênea, as partes de um organismo eram peculiares a cada organismo. Isso significa que cada parte tem de alguma maneira de ser capaz de refletir a unidade complexa do organismo como um todo, e que, cada parte também tem de ser um organismo complexo com suas próprias partes orgânicas e assim por diante⁷.

Assim, podemos dizer que Leibniz, ainda no início do século XVIII, reelabora e atualiza o conceito aristotélico de *princípio vital* em sua teoria das mônadas,

⁶ Conforme o Glossário de Termos Leibnizianos (Disponível em: <http://www.leibnizbrasil.pro.br/leibniz-glossario.htm> Acesso em: 26/01/2016), na sua obra *Monadologia*, Leibniz utiliza o termo *enteléquia* como sinônimo de “força metafísica primitiva, aquela força de agir constitutiva da substância”, e tardiamente, como referência à alma: “Alma - Realidade imaterial e dinâmica que funda a unidade e a identidade de um vivente, a alma é um princípio de vida e de unidade para um corpo orgânico. Substância simples, princípio ativo, pode-se denominar também forma ou força primitiva, tardiamente, enteléquia”.

⁷ Isso nos sugere, de forma impressionante, uma intuição acerca de teorias biológicas modernas relativas à especificidade dos órgãos e das células do corpo, bem como acerca de noções matemáticas modernas como a de fractalidade, propriedade que se refere à característica de invariância de escala e auto-similaridade (a ideia de que o todo está na parte e vice-versa).

contribuindo para marcar a diferença entre os registros do inorgânico e do orgânico. A partir daí, sua reflexão irá influenciar as discussões e investigações acerca da natureza da vida por inúmeros cientistas, constituindo um contraponto às concepções mecanicistas do vivente.

Mas Leibniz não estava sozinho. Paralelamente a uma concepção mecanicista – que fiel ao espírito cartesiano insistia na simplicidade e uniformidade do mecanismo universal para salientar a infinita diversidade das produções da natureza – difundia-se em algumas partes da Europa um naturalismo especulativo muito afim ao pensamento desenvolvido por Leibniz. Filósofos da natureza conhecidos como naturalistas consideravam o universo como um grande organismo em perpétuo devir em que cada fenômeno só poderia ser apreendido como parte integrante de um todo universal (DESNÉ, 1981). Dentre os fenômenos mais importantes que assim iriam atrair a atenção desses novos filósofos da natureza estava o da irritabilidade muscular.

O registro do vivente: a irritabilidade

Em meados de 1600, o médico e anatomista inglês Francis Glisson (1597-1677) se opunha ao dualismo cartesiano, defendendo uma visão monista no qual o universo inteiro era o espelho da atividade divina. Ele sustentava a ideia de que *toda matéria era viva* e que havia um movimento e sensibilidade essenciais e inerentes a todas as partes da matéria (STAROBINSKI, 2002). Essa visão se fez presente nos seus estudos sobre a irritabilidade como propriedade inerente às fibras musculares. Para Glisson,

Toda parte que sente um incômodo trazido do exterior faz o máximo para se descartar dele; você chamará isto propriamente de ser irritado. Deste modo, como estas partes que sentem injúrias e se esforçam para livrar-se delas, você poderá dizer, com razão, que elas são capazes de irritação. (1654, apud STAROBINSKI, 2002, p.102)

Posteriormente, o médico e naturalista suíço Albrecht Von Haller (1708-1777) em 1746 retomou a noção de irritabilidade de Glisson e acabou por levar o mérito da sua concepção (CANGUILHEM, 2002). Foi o autor do primeiro grande tratado de fisiologia o *Elementa physiologie*, de 1755-1766, e seus estudos alcançaram grande visibilidade na época. Ele entendia por irritabilidade a propriedade de alguns órgãos e, especialmente, dos músculos, de responder por meio de uma contração a um estímulo qualquer. Na sua concepção, a contração não era um fenômeno mecânico semelhante ao

da elasticidade, mas, sim, uma resposta específica do tecido muscular às solicitações externas.

Conforme descreve Russo (2004), no seu estudo sobre o movimento do coração, Haller sugeriu que este seria movido por uma causa desconhecida, que não dependeria nem do cérebro nem de alguma artéria, e que estaria oculta na estrutura do coração. Além disso, postulou a propriedade da contração do coração como distinta da elasticidade – propriedade da matéria em geral –, e chamou a atenção para a diferença do jogo de forças que estariam atuando, respectivamente, no movimento da matéria viva e no de uma matéria morta. Ao atribuir a causa do movimento de um órgão vital, como o coração, à sua própria constituição, Haller estava reconhecendo a origem endógena da contração cardíaca, sugerindo a existência de uma propriedade do movimento animal que poderia ser inerente à organização da matéria viva. Em vista disso, seu pensamento estaria em oposição direta às teorias animistas, que atribuíam todo o movimento à alma, que não admitiam que a matéria fosse capaz de produzir qualquer movimento por si mesma. Além disso, definindo a força de contração do coração como diferente da elasticidade, Haller admitia a existência de um movimento que seria irreduzível à análise das propriedades físico-químicas aplicadas à matéria em geral, opondo-se aos mecanicistas. Segundo Russo (2004), dizendo que a contração do coração seria um movimento cuja causa não dependeria da ação dos nervos ou veias, estaria colocando em questão a doutrina dos espíritos animais de Descartes. Dessa maneira, a constituição de um registro do ser vivente tornou-se então possível – não existiriam os registros do espírito e do corpo separados – mas o do organismo vivente, com suas características próprias.

O vitalismo e a ideia de força vital

Conforme descrevem Waisse et al. (2011), as ideias de Haller se difundiram pela Europa e acabaram por influenciar, no século XVIII, médicos franceses como Bordeu (1722-1776), Menuret (1733-1815) e Barthez (1734-1806), entre outros integrantes da Faculdade de Medicina de Montpellier. Dois princípios caracterizavam o pensamento dessa escola: a noção de organização (as partes orgânicas individuais formando um todo harmônico); e a de animação da vida não explicável por meio de noções e leis que regem o comportamento da matéria bruta, mas por forças ou princípios singulares à

própria vida. Devido a esses princípios, os médicos de Montpellier foram caracterizados como vitalistas. Embora Haller e Bordeu acentuassem o papel das propriedades vitais, o primeiro privilegiou a irritabilidade, enquanto o segundo enfatizou a sensibilidade. Bordeu dizia que essa propriedade estaria distribuída em todas as partes orgânicas do corpo. Segundo ele, “cada órgão vive ou sente a seu próprio modo, e o concurso ou a soma dessas vidas particulares faz a vida em geral, da mesma forma que a harmonia, a simetria e o arranjo dessas pequenas vidas (*petites vies*) fazem a saúde” (FLOURENS, 1858 apud WAISSE et al., 2011, p.629). Da mesma forma, para Menuret (1765 apud WAISSE et al., 2011), o corpo poderia ser considerado como um conjunto infinito de “pequenos corpos” semelhantes, animados e vivos, possuidores cada qual de uma ação, uma sensibilidade e de movimentos próprios e, ao mesmo tempo, uma vida, uma sensibilidade comuns aos demais. Barthez, por sua vez, conforme Waisse et al. (2011), pressupunha um princípio vital no homem como a causa que produz todos os fenômenos da vida no corpo humano. Era distinto da alma pensante e da matéria do corpo, porém intermediava essas duas instâncias e não seria regido pelas leis físico-químicas. As doenças seriam primordialmente afetações desse princípio.

Os vitalistas de Montpellier postularam uma separação absoluta entre os seres vivos e a matéria inerte (WAISSE et al., 2011). Porém, a concepção vitalista não foi somente uma reação contra o mecanicismo, mas também uma tentativa de explicar como o vivo resistia à degradação e ao princípio da inércia que caracteriza o mundo inorgânico. Neste sentido, Canguilhem (1952) assinala que o vitalismo “traduz uma exigência permanente da vida no vivo, a identidade consigo mesma da vida imanente ao vivo” (p.105, tradução nossa)⁸. Trata-se de uma retomada da teoria hipocrática da *vis medicatrix naturae* (força curativa da natureza) dizia de um princípio no qual o primeiro agente que luta contra a doença estaria no interior de nós, ou seja, nossa própria natureza. Nas palavras do médico escocês William Cullen:

Há uma força aplicada ao corpo, que tende a alterá-lo e a destruí-lo [...]. Produzem-se, em consequência da constituição da economia animal, certos movimentos que tendem a prevenir os efeitos da força nociva, ou a corrigi-los e a destruí-los. Devemos considerar estas duas espécies de movimentos constituindo a doença. Mas o primeiro é, talvez, estritamente o estado morbífico, e o último deve ser considerado o efeito da *força medicadora da natureza*. (1755, apud STAROBINSKI, 2002. p. 116, grifo nosso).

⁸ “Nous pouvons donc proposer que le vitalisme traduit une exigence permanente de la vie dans le vivant, l’identité avec soi-même de la vie immanente au vivant” (p.105)

Segundo esse princípio, o vivente possuiria um poder de resistência espontâneo a todas as forças de decomposição. Ao mesmo tempo, quando comparadas substâncias orgânicas extraídas de animais e plantas a compostos minerais, inorgânicos, constatava-se a decomposição das primeiras. Essa observação levou, no início do século XIX, a químicos como o sueco Jöns Jakob Berzelius (1779-1848) a também postularem a existência de uma *força vital* inerente aos corpos orgânicos, inaugurando a corrente do Vitalismo Bioquímico. Somente os viventes, por serem possuidores dessa força vital, seriam capazes de produzir compostos orgânicos⁹ e mantê-los afastados da decomposição.

Segundo Tell (2006), a visão materialista e mecanicista de Descartes e outros era pouco sustentável, pois as leis da física não conseguiam explicar como os viventes podiam se manter em sua estrutura sem se decompor. A concepção vitalista fundada nas noções de irritabilidade, dos pequenos corpos, da força vital, da força medicadora da natureza, entre outras, por sua vez, permitia que fosse colocada em primeiro plano a questão da especificidade da vida e do vivente, demarcando os limites entre o orgânico e o inorgânico.

O discurso do vitalismo se tornou a corrente dominante na biologia nascente e na medicina dos séculos XVIII e parte do século XIX. Contudo o debate estabelecido entre as correntes de pensamento materialista (mecanicistas, fisicalistas, deterministas) e a vitalista (anímico, espiritualista) prosseguiu durante todo o século XIX, apesar das refutações a diversos postulados vitalistas. O eminente fisiologista francês, Claude Bernard (1813-1878) talvez seja quem melhor represente uma tentativa de escapar à dicotomia entre as duas visões. Ele não se considerava nem vitalista, nem mecanicista, mas um cientista experimental que almejava estabelecer ligações entre vitalismo, animismo e materialismo, procurando mostrar ideias aproveitáveis dessas visões, como apontam Janczur e Prestes (2017). Segundo essas autoras,

Da parte do vitalismo, ele propôs admitir o *quid proprium*, isto é, “o que é próprio” dos seres vivos e que, ainda segundo Bernard, pode ser entendido como uma espécie de força vital. Da parte do materialismo, ele considerou ser necessária a admissão de um determinismo no sentido de que a fisiologia se ocupa exatamente em buscar as leis físico-químicas dos fenômenos dos corpos vivos. (JANCZUR e PRESTES 2017, p.5)

⁹ Somente em meados do século XIX, por meio de uma série de experiências, o químico Pierre Eugene Marcellin Berthelot (1827-1907) conseguiu sintetizar compostos orgânicos, refutando essa concepção vitalista.

Assim, até hoje os debates entre vitalismo e mecanicismo provoca tensões que repercutem em questões contemporâneas da biologia¹⁰, tendo um lugar permanente nas ciências da vida, embora assuma diferentes formas e envolva novos conceitos.

Considerações finais

A guisa de conclusão, nos perguntamos: qual a importância do conceito de força vital e do vitalismo na atualidade? De que forma essas ideias se fazem presentes nas discussões contemporâneas sobre a vida?

A biologia foi, no final do século passado, erguida à condição de ciência paradigmática, ocupando o lugar que antes pertencia à física e tornando-se a ciência do homem em sua totalidade. Hoje a vida, as ciências da vida são um campo privilegiado de investimentos de toda ordem: tecnológica, científica, política, mercadológica e estética, dentre outras. Bezerra Junior (2006) fala sobre a influência do paradigma das ciências da vida na cultura, e como este tem tomado conta de outros saberes, fazendo, até mesmo, com que nós nos questionemos sobre os fundamentos do nosso conhecimento sobre o humano. O que observamos hoje é um significativo aumento dos estudos sobre a vida, influenciando diversos campos do saber. Os estudos do cérebro e a nova biologia da mente deixaram de lado os limites do neurológico e do neuroquímico para se transformarem em ciências da vida social e da cultura. Dessa forma, as grandes questões e embates que acompanharam a o desenvolvimento das ciências da vida ganham uma nova abrangência.

Segundo Castiel (1992), a partir dos anos 30 do século passado, na contraposição de duas abordagens do estudo dos organismos vivos – a biologia evolutiva e a biologia funcional – surgiram novos conceitos e teorias que passaram a constituir as bases do pensar sistêmico e complexo. Nos anos 40, a cibernética, a teoria da informação e a teoria geral de sistemas vão fornecer as bases de uma teoria da organização¹¹. Nos anos 70, os trabalhos do físico-químico Ilya Prigogine, do matemático Von Neuman, do físico Heinz Von Foerster e do médico e filósofo Henri

¹⁰ Ver, por exemplo, Aboud, Moura e Menezes (1999); Ferreira (2003); e Puttini e Pereira Jr. (2007).

¹¹ Canguilhem (2015), por exemplo, publicou em 1973 na *Encyclopédie Universalis* um extenso verbete histórico do conceito “Vida” na biologia e nas ciências da vida. Após discorrer sobre toda a história do conceito de vida, desde Aristóteles, passando pelos representantes do mecanicismo como Descartes, pelos representantes do vitalismo e a noção de organismo, Canguilhem fala sobre a vida como informação.

Atlan vão fornecer os elementos de uma teoria da auto-organização¹². Nos anos 70 e 80, da teoria dos sistemas dinâmicos, brotam novos conceitos como o de caos e bifurcações que conciliam determinismo e imprevisibilidade; e fractais que inserem a totalidade na localidade e vice-versa, fornecendo um arcabouço conceitual e matemático para tratar fenômenos complexos da natureza e da sociedade. Esses novos conceitos e teorias têm colocado em questão diversas disjunções caras à modernidade e à ciência moderna – entre sujeito e objeto, organização e entropia, local e global, determinismo e imprevisibilidade, mas também entre vida e morte, orgânico e inorgânico. O avanço da epigenética e das neurociências trouxeram a baila questões como, por exemplo, as levantadas por Gregory Bateson sobre a evolução orgânica e o processo de emergência da mente, que retomavam elementos do pensamento de Lamarck e da corrente vitalista (SILVA e DUARTE, 2016). Assim, muito embora hoje o vitalismo não seja mais a corrente dominante, esses conceitos e teorias fornecem novos elementos que reacendem antigos debates travados com o mecanicismo.

Referências

- ABOUD, A.C.S.V.; MOURA, M.M.D. e MENEZES, R.A. Perspectiva histórica dos fenômenos da vida e da morte: mecanicismo e vitalismo. Rio de Janeiro: UERJ, IMS, 1999. (Série Estudos em Saúde Coletiva, n.195)
- BEZERRA JUNIOR, B. C. O impacto das biotecnologias: um ponto de vista. *Ide*, São Paulo, v.43, p.50-56, nov., 2006.
- BIRMAN, J. *Arquivos do mal-estar e da resistência*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- _____. *Cadernos sobre o mal*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.
- CANGUILHEM, G. *La connaissance de la vie*. Paris: Hachette, 1952.
- _____. *O normal e o patológico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.
- _____. Vida. *Veritas - Revista de filosofia da PUCRS*, Porto Alegre, v.60, n.2, p. 264-286, maio-ago., 2015.
- CASTIEL, L.D. Complexidade e biologia. *Revista da SBHC*, n.8, p.21-30, Rio de Janeiro, 1992.
- CHAUÍ, M. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 2000.
- _____. Filosofia moderna. In: OLIVEIRA, A.M. de et al. *Primeira Filosofia: aspectos da História da Filosofia*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- DESNÉ, R. A filosofia francesa no século XVIII. In: CHATELÊT, F. (org.) *História da Filosofia Vol. II*. Lisboa: Dom Quixote, 1981.
- DONATELLI, M.C. de O.F. Sobre o Tratado de Mecânica de Descartes. *Scientiae Studia*, v.6, n.4, p. 639-54, 2008.
- _____. A 'oscilação' de *La Mettrie*: o modelo mecânico e o processo fisiológico. Trabalho apresentado no IV Seminário de História da Filosofia da Ciência, 2010.

¹² Atlan propõe o princípio de ordem a partir do ruído, segundo o qual os sistemas auto-organizadores utilizam, para evoluir, o ruído, ou seja, as perturbações aleatórias do meio.

- DUCHESNEAU, F. *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*. Paris: Vrin, 1998.
- FERREIRA, M. A. A teleologia na biologia contemporânea. *Scientiae Studia*, v.1, n.2, p.183-193, 2003.
- FOUCAULT, M. Nietzsche, Freud e Marx. São Paulo: Princípio, 1997.
- _____. *As palavras e as coisas*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- FREUND, J. Sociologia de Max Weber. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 2003.
- HIMMELFARB, G. *Os caminhos para a modernidade - os iluminismos britânico, francês e americano*. São Paulo: Realizações, 2011.
- KOYRÉ, A. *Estudos de história do pensamento científico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária; Brasília: Universidade de Brasília, 1982.
- _____. *Do mundo fechado ao universo infinito*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
- KUMAR, K. *Da sociedade pós-industrial à pós-moderna: novas teorias sobre o mundo contemporâneo*. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.
- JANCZUR, Christine; PRESTES, Maria Elice Brzezinski. Reflexões de Claude Bernard sobre o lugar da fisiologia experimental no debate vitalismo versus materialismo. *Boletim de História e Filosofia da Biologia*, n.11, v.3, p.4-10, setembro, 2017.
- LACERDA, T. M. Leibniz: O infinito no corpo orgânico. *Cadernos Espinosanos*, n.31, p.28-56, jul-dez 2014.
- LOSEE, J. Introdução histórica à filosofia da ciência. São Paulo: EdUSP, 1979.
- MORA, J. F. *Dicionário de filosofia. Edição revisada, aumentada e atualizada por Josep-Maria Terricabras*. São Paulo: Loyola, 2001.
- PIERUCCI, A. F. *O desencantamento do mundo. Todos os passos do conceito em Max Weber*. São Paulo: Editora 34, 2013.
- PIGNATARO, A. Le lien entre sensibilité et pensée dans la critique de l'automatisme animal de Descartes. *Les Cahiers antispécistes*, n.26, 2005.
- PUTTINI, R.F.; PEREIRA JR., A. Além do mecanicismo e do vitalismo: a "normatividade da vida" em Georges Canguilhem. *Physis*, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.451-464, 2007.
- ROSS, G. M. *Leibniz*. São Paulo: Loyola, 2001.
- ROSSI, P. *Naufraágios sem espectador. A ideia de progresso*. São Paulo: Unesp, 1996.
- RUSSO, M. Irritabilidade e Sensibilidade: fisiologia e filosofia de Albrecht von Haller. In: MARTINS, R.A. et al. (orgs.). *Filosofia e História da Ciência no Cone Sul*. 3o Encontro. Campinas: AFHIC, 2004, v.1, p. 310-319.
- SILVA, G., DUARTE, L.F.D. Epigênese e epigenética: as muitas vidas do vitalismo ocidental. *Horizontes Antropológicos*, n.46, Julho 2016.
- STAROBINSKI, J. *Ação e reação. Vida e aventuras de um casal*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- TAVARES, L. A. *James Watt: A trajetória que levou ao desenvolvimento da máquina a vapor vista por seus biógrafos e homens de ciências*. 2008. Tese (Mestrado em História da Ciência). Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP. São Paulo, SP.
- TELL, F. *Histoire de la notion de vie*. 2006. Disponível em: <http://www.julie-patris.univ-cezanne.fr/cours/DP1/vie.pdf>. Acesso em: 28/jan/2016.
- WAISSE, S.; AMARAL, M.T.C.G. do; ALFONSO-GOLDFARB, A.M. Raízes do vitalismo francês: Bordeu e Barthez, entre Paris e Montpellier. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.18, n.3, p.625-640, jul.-set. 2011.

Recebido em: 19/06/2019

Aprovado em: 03/11/2019