

A expansão industrial química europeia: os processos Leblanc e Solvay

Ivo Bernardi de Freitas e Gildo Giroto Júnior

A história da expansão industrial nos séculos XVIII e XIX na Europa envolveu a ascensão de processos químicos como o da produção artificial de soda. Acreditamos que a narrativa do episódio histórico apresentada neste artigo tem potencial interdisciplinar, já que, segundo nosso entendimento, ao ser narrado a partir de uma perspectiva historiográfica próxima das ideias dos *science studies*, dialoga com conhecimentos que podem ser explorados por várias disciplinas. Dessa forma, objetivamos apresentar uma narrativa construída a partir de fontes históricas secundárias, mas que exploram contextos sociais, políticos, econômicos e ambientais, bem como conhecimentos que ultrapassam as fronteiras disciplinares da Química. Esperamos que, com essa abordagem, possamos estimular reflexões sobre a interdisciplinaridade na escola, permitindo que professores incorporem tais reflexões em seus diferentes contextos.

► fabricação de soda na Europa, processos Leblanc e Solvay, interdisciplinaridade ◀

Recebido em 07/02/2024; aceito em 16/07/2024

Introdução

Temos considerado que episódios históricos das ciências, quando analisados através do prisma de uma historiografia contemporânea, como da corrente de estudos denominada *science studies* (Bloor, 2009; Shapin, 2013), que contextualiza as ciências em seus aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais, podem tornar-se potencialmente interdisciplinares no contexto escolar por abordar contextos e conhecimentos de diferentes disciplinas escolares.

Neste trabalho, apresentamos uma narrativa histórica sobre a expansão industrial química europeia por meio do recorte do episódio histórico da produção artificial de soda (hoje conhecida como carbonato de sódio, Na_2CO_3), na Europa dos séculos XVIII e XIX, que envolveu a ascensão dos processos Leblanc e Solvay. O episódio envolve contextos que dialogam com diversas áreas do conhecimento, potencializando uma abordagem interdisciplinar no ensino escolar, já que consideramos que a compreensão das transformações químicas do processo não é suficiente para entender o surgimento e a

consolidação das fábricas de soda no continente, exigindo uma análise integrada de fatores científicos, ambientais, econômicos, políticos e sociais.

Julgamos que a abordagem histórica das indústrias de soda, sob diferentes perspectivas, pode promover um entendimento mais crítico do mundo natural e social, na perspectiva de au-

tores como Derek Hodson (2014), no que diz respeito à aprendizagem de ciências, compreensão das ciências e das práticas científicas. Isso porque acreditamos que, além das questões envolvendo o conhecimento de diferentes disciplinas escolares, o estudo da formação dessas indústrias revela questões e reflexões sobre as ciências, destacando a interrelação entre conhecimentos científicos e tecnológicos

e contextos históricos importantes que moldaram o mundo contemporâneo.

A narrativa produzida neste artigo aborda diferentes domínios do conhecimento (Barbiéri e Franco, 2020), favorecendo uma abordagem interdisciplinar e, além disso, segue uma trajetória que transita entre escalas, como nos inspira a abordagem da dialética interescolar da pedagogia do lugar/ambiente

Julgamos que a abordagem histórica das indústrias de soda, sob diferentes perspectivas, pode promover um entendimento mais crítico do mundo natural e social, na perspectiva de autores como Derek Hodson (2014), no que diz respeito à aprendizagem de ciências, compreensão das ciências e das práticas científicas.



(Compiani, 2007), iniciando com uma visão macro do século XVIII na Europa Ocidental, passando pela escala micro nas fábricas e retornando à macro para explorar as relações entre Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no entorno das fábricas de soda europeias.

Dessa forma, a partir de fontes secundárias de pesquisa, analisamos o episódio histórico da fabricação de soda e construímos uma narrativa procurando contextualizar os diferentes aspectos supracitados envolvendo o episódio. Como a principal pesquisa histórica que trata do processo Leblanc e da ascensão das fábricas de soda no continente europeu está em língua inglesa (Gillispie, 1957) e os textos originais estão em francês, tivemos como objetivo apresentar essa narrativa histórica para o contexto disciplinar de Química brasileiro, com a intenção de que professores possam entrar em contato com esse episódio e com as ideias de interdisciplinaridade a partir de episódios históricos das ciências. Por isso, a seguir serão discutidos esses diferentes aspectos do episódio.

Destacamos, portanto, possibilidades da utilização dessa narrativa em sala de aula para discutir questões relacionadas às ciências, CTSA e para o desenvolvimento de abordagens interdisciplinares em diversos contextos.

A Europa Ocidental no século XVIII – os domínios social, econômico e político

O episódio histórico da fabricação de soda, situado na Europa Ocidental do final do século XVIII e início do século XIX, é marcado pelas transformações sociais, políticas e econômicas decorrentes da Revolução Industrial e, especificamente, pela Revolução Francesa.

A Europa Ocidental do século XVIII era majoritariamente rural, feudal e agrária, com economia regional e centrada no campo e relações sociais marcadas pela exploração dos nobres sobre os camponeses. O feudalismo ainda organizava a estrutura política, apesar de seu declínio econômico. Apesar disso, o século XVIII não foi de estagnação agrícola, mas de expansão demográfica, urbanização, aumento do comércio, desenvolvimento de manufaturas e atividades científicas e tecnológicas. As rotas comerciais marítimas expandiam-se, marcando o comércio ultramarino, colonização e escravidão e as cidades portuárias na Inglaterra prosperavam com esse comércio (Hobsbawm, 2011; 2012).

O exemplo do salitre (mineral constituído principalmente por nitrato de potássio, KNO_3), ainda no século XVII na Inglaterra, ilustra o desenvolvimento científico e tecnológico no período. O insumo era importante na agricultura e na produção de pólvora, crucial para o poder militar inglês nos séculos XVII e XVIII. Uma próspera indústria nacional surgiu nesse período, mantendo infraestrutura e conhecimentos mesmo após declínio no contexto das importações da Índia. O conhecimento da época fundamentou a compreensão da Química mineral, revelando

a interconexão entre conhecimento científico e tecnológico desde o século XVI, persistindo nos séculos XVII e XVIII. Os conhecimentos necessários para a exploração do salitre originaram-se de diversas fontes, como dos mineiros, metalúrgicos, engenheiros militares, trabalhadores das nitreiras, agricultores, botânicos e alquimistas (Niermeier-Dohoney, 2021).

Apesar da expansão da mineração e manufaturas, o capitalismo industrial ainda não se consolidava. A máquina a vapor já desempenhava suas funções e a agricultura era menos próspera que o comércio. Ideias iluministas influenciavam a Europa, porém, com exceção da Inglaterra, as monarquias absolutistas mantinham-se fortes (Hobsbawm, 2012).

Na França, palco do surgimento do processo Leblanc, no final do século XVIII, a estrutura social aristocrática cedia espaço à ascensão da burguesia. Esta, ao socorrer o tesouro real, assumia papel crucial, enquanto a nobreza perdia prestígio (Lefebvre, 2019). Essas condições de intensificação do comércio, das manufaturas e das ciências, ascensão da burguesia e ideias iluministas, que transcendiam a teoria, influenciando práticas sociais e políticas, e uma sociedade agrária e feudal em crise, renunciaram a dupla revolução.

A Revolução Industrial não representou apenas um rápido avanço tecnológico, mas uma transformação econômica e social. A relação íntima entre lucro e inovação tecnológica na Inglaterra do século XVIII impulsionou o crescimento dos mercados interno e externo (Hobsbawm, 2011). Já a Revolução Francesa, enquanto política, ideológica e pautada fortemente nas ideias iluministas que questionavam o absolutismo monárquico, influenciou globalmente, proporcionando as bases do liberalismo (Hobsbawm, 2012) e estabelecendo direitos naturais e políticos (Grespan, 2003).

É diante deste cenário social, econômico e político que, na indústria Química, frequentemente subestimada antes de 1870, se alcançam avanços no período de 1790 a 1850, ligados à produção de ácidos, soda e outros produtos (Homburg, 2018). A Revolução Francesa demandou conhecimentos científicos para esforços de guerra e produção bélica, incentivando a educação técnica e científica. O estímulo pós-revolucionário resultou na criação de instituições educacionais e científicas na França, influenciando toda a Europa. O aumento do comércio, exploração e avanços industriais impulsionaram estudos científicos, especialmente em Química, conectados à prática industrial (Hobsbawm, 2012).

A compreensão da influência do contexto social, econômico e político nas práticas científicas e tecnológicas é crucial para um melhor entendimento das mesmas (Gavroglu, 2007). Além disso, como na realidade esses domínios não operam isoladamente, torna-se improvável ensinar e aprender ciências com um olhar crítico e contextualizado se cada domínio for abordado separadamente. No contexto escolar, consideramos que as diferentes disciplinas têm um papel importante em revelar esses domínios, e, portanto, a interdisciplinaridade emerge como necessária.

Na França, palco do surgimento do processo Leblanc, no final do século XVIII, a estrutura social aristocrática cedia espaço à ascensão da burguesia. Esta, ao socorrer o tesouro real, assumia papel crucial, enquanto a nobreza perdia prestígio (Lefebvre, 2019).

A Química nos séculos XVIII e XIX e os processos Leblanc e Solvay – os domínios científico e ambiental integrados aos domínios social, econômico e político

No final do século XVII, a Química estava associada à medicina e práticas artesanais, mas no século XVIII, tornou-se uma ciência autônoma com novas bases teóricas sólidas. Influenciados pelas ideias iluministas, os químicos desse período buscaram diferenciar as propriedades dos corpos, elaborar inventários e classificações, utilizando métodos de identificação laboratoriais (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996). A Academia de Ciências de Paris estabeleceu programas de estudo como os dos *sais*, substituindo a visão de elementos-princípios pouco a pouco pela teoria das afinidades químicas, adotada também pela Academia de Ciências de Dijon liderada por Louis-Bernard Guyton de Morveau (1737-1816) (Mocellin, 2015).

A relação entre ciência e indústria no século XVIII foi marcada por uma interação dinâmica. A Química estava intrinsecamente ligada à técnica, tecnologia e indústria, envolvendo cientistas, artesãos e industriais e o estado francês começou a intervir na pesquisa científica e na aplicação social, mobilizando conceitos como o das afinidades químicas (Mocellin, 2015). Neste mesmo século, antes da expansão das fábricas de soda (Na_2CO_3) na Europa, a soda e a potassa (K_2CO_3) eram obtidas principalmente das cinzas de plantas e algas marinhas. Ambos os álcalis eram cruciais para indústrias como papel, sabão, vidro e têxteis. Até este período, a potassa era mais significativa, mas sua oferta diminuiu devido à expansão das indústrias metalúrgicas, enquanto a demanda aumentava em setores como comércio têxtil e manufatura de sabão e vidro (Gillispie, 1957; Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

A soda era obtida da incineração de plantas costeiras e era comercialmente essencial. A de qualidade superior, chamada barrilheira, era produzida na Espanha. O contexto da Revolução Industrial intensificou a necessidade de métodos sintéticos de produção de álcalis, diante do esgotamento das fontes tradicionais, como cinzas de madeira e barrilheira espanhola, e foi um catalisador importante para o estabelecimento da indústria Química na Europa. O crescimento das fábricas têxteis gerou uma demanda significativa por diversos produtos químicos utilizados no processamento de fibras. Esse cenário incluía a necessidade de álcalis, ácidos, agentes de branqueamento, cáusticos e corantes (Gillispie, 1957; Hudson, 1992).

Contudo, a complexidade da história revela que outros fatores contribuíram para o surgimento das fábricas de soda. Como já mencionado, antes da Revolução Industrial já se observava um aumento das atividades manufatureiras, expansão demográfica, crescimento do comércio têxtil e das manufaturas de sabão e vidro e a relação entre o estado e a política científica, exemplificada pelo caso da pólvora e do salitre, já se fortalecia no século XVIII.

A França, por exemplo, importava grande parte das matérias-primas, evidenciando a necessidade de métodos sintéticos para a produção de álcalis (Lehman, 2014). As relações entre governo, ciência, indústria e a política externa durante o século XVIII remontam ao século XVII, evidenciadas por regulamentos como o de 1699, que incumbiu a *Académie des Sciences* de avaliar novos maquinários industriais. Embora as atividades químicas ainda estivessem em estágios proto-industriais no final do século XVIII, setores como a produção de vidro, porcelana, siderurgia, ácidos e soda já empregavam processos complexos em oficinas organizadas (Lehman, 2018). Além disso, pode-se adicionar a criação da *Régie des Poudres et Salpêtres* e, em especial, sua administração por Antoine Lavoisier (1743-1794) entre 1775 e 1792, que evidencia tal aliança entre a química e o uso prático de seus produtos no programa francês para a produção de pólvora de alta qualidade (Bret, 1994).

Contrariando a ideia de estagnação industrial no século XVIII, a França demonstrou interesse na política industrial química, visando a independência estratégica em relação a produtos estrangeiros. Antes da Revolução Francesa, a importação maciça de cristal, vidro, aço, sal amoníaco, soda e chumbo branco revelava a necessidade do governo francês em buscar a autonomia econômica nesses setores. O interesse do governo francês em conquistar independência econômica em relação a esses produtos já existia antes da Revolução Francesa, e ambas as revoluções estimularam a produção industrial (Lehman, 2014). Assim, o estabelecimento das fábricas de soda no século XVIII foi resultado de uma complexa interação de fatores históricos, econômicos, sociais, científicos, políticos e ambientais.

No período de 1770 a 1830, o desenvolvimento da Química na França impactou a reorganização tecnológica e a governança ambiental do país. No início, práticas químicas potencialmente prejudiciais ao ambiente foram justificadas em nome da prosperidade nacional. Houve uma transformação conceitual sobre ácidos, inicialmente temidos por sua corrosividade, promovida por cientistas e governantes, que passaram a considerá-los benéficos para a saúde e o progresso industrial (Le Roux, 2016).

Os profissionais da química assumiram papéis regulatórios e advogaram pela indústria, enquanto o liberalismo facilitava a abertura de fábricas, mesmo diante de problemas ambientais. Durante a Revolução Francesa, interesses industriais prevaleceram sobre preocupações ambientais, e os cientistas tornaram-se autoridades oficiais na avaliação da poluição. Após a paz em 1795, a indústria química impulsionou a economia francesa (Le Roux, 2016).

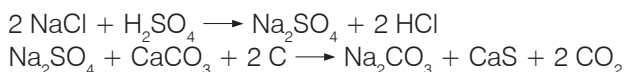
No entanto, a década de 1800 viu julgamentos contra fábricas acusadas de poluição, levando a legislações, como a lei de 1810 sobre indústrias insalubres, buscando equilibrar interesses industriais e locais (Le Roux, 2016).

Dado esse contexto, em 1781, a Academia Real das Ciências da França lançou um concurso com o objetivo de encontrar o

No período de 1770 a 1830, o desenvolvimento da Química na França impactou a reorganização tecnológica e a governança ambiental do país. No início, práticas químicas potencialmente prejudiciais ao ambiente foram justificadas em nome da prosperidade nacional.

processo mais simples e econômico para decompor os sais do mar em grande escala, extrair o álcali (soda) de forma pura e liberá-lo de qualquer combinação ácida, sem exceder o preço daqueles obtidos das melhores fontes estrangeiras (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

Nicolas Leblanc (1742-1806), em 1789, propôs um método que envolvia tratar o sal com ácido sulfúrico para produzir sulfato de sódio e ácido muriático. O sulfato de sódio era então fundido com calcário (CaCO_3) e carvão, produzindo cinza negra, contendo principalmente a soda (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).



Leblanc patenteou seu processo em 1790, destacando-se pela adição de calcário. Porém, antes do processo Leblanc, diversos métodos para converter o sal do mar em soda já haviam sido propostos e testados em larga escala, mas a produção era cara, e a soda artificial não podia competir com a natural da barrilheira espanhola (Gillispie, 1957).

O processo Leblanc foi precedido por métodos como o de Père Malherbe em 1777. Pierre-Joseph Macquer (1718-1784), do *Bureau du Commerce*, desempenhou um papel central supervisionando experimentos e autorizando a abertura de fábricas de soda. O processo Malherbe enfrentou desafios técnicos e concorrência, mas Macquer valorizou a competição entre as fábricas. Aspectos econômicos, como a localização na Bretanha devido ao baixo custo do sal, foram cruciais para Malherbe. Outros métodos, como o de Jean-Antoine Chaptal (1756-1832), exploravam reações com litargírio (o óxido de chumbo mais simples, PbO). Apesar dos incentivos do *Bureau*, nenhum processo antes de Leblanc teve sucesso comercial. Mesmo após a proposta de Leblanc, a situação persistiu por uma geração, com dificuldades para explorar o processo de forma lucrativa. Após a abolição de taxas sobre o sal em 1807, um ano após o suicídio de Leblanc, seu processo tornou-se finalmente competitivo (Gillispie, 1957).

As fábricas de soda Leblanc não surgiram de forma isolada em relação aos contextos da época e não foram independentes de outros processos nem do desenvolvimento científico e tecnológico dos séculos XVIII e XIX. Destacamos como exemplo, o desenvolvimento da câmara de chumbo para produção de ácido sulfúrico em larga escala, essencial para o processo, que só teve sua compreensão teórica posteriormente (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

A expansão das indústrias Químicas, como a produção de ácido sulfúrico, ácido clorídrico e pó branqueador (em termos modernos, uma mistura de Cl_2 com $\text{Ca}(\text{OH})_2$), é percebida no início do século XIX e evidencia o papel da Química acadêmica e a complexidade das relações entre ciências, tecnologia e outros fatores sociais e econômicos. A influência de cientistas, empresários e do poder público nesse processo de expansão pode ser exemplificada com o desenvolvimento da *torre de Gay-Lussac* e a aliança entre atores para interferir em decisões. Destaca-se a complexidade das relações entre ciências e tecnologia,

considerando fatores como tecnologia, redes comerciais, fornecimento de matérias-primas, políticas governamentais e outros (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

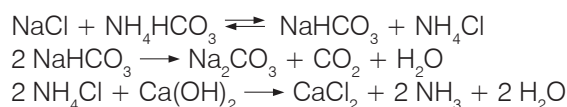
A interligação de indústrias junto a cooperação entre cientistas e o governo impulsionaram o desenvolvimento da química industrial na França no início do século XIX. Contudo, a competição com a Inglaterra, a escassez de recursos e os desafios logísticos nas regiões Norte e Leste levaram ao declínio das fábricas de soda no sul da França, consolidando a Inglaterra como a principal produtora de soda Leblanc após meados do século XIX (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

Após o Comitê de Saúde Pública ter tornado público o processo Leblanc no contexto da Revolução Francesa, o processo foi instalado na Inglaterra por William Losh (1770-1861) em 1814. A abolição dos impostos sobre o sal marinho em 1823 possibilitou a exploração em larga escala e lucrativa por James Muspratt (1793-1886) em Liverpool. Com o tempo, a Inglaterra superou a França na produção de soda Leblanc (Oesper, 1943).

As instalações industriais evoluíram para grandes complexos capitalistas, demonstrando concentração técnica e financeira. Na Inglaterra, as fábricas de soda encontraram mercados na indústria têxtil, vidro, sabão, papel e adubos, impulsionando a demanda por seus produtos. O florescimento do pó branqueador, que exigia cloro barato, impulsionou o domínio externo inglês, enquanto avanços nos transportes e mudanças legislativas contribuíram para aprimorar os processos industriais. A exploração de pirita (FeS_2) na Irlanda e na Noruega e as inovações na produção de ácido sulfúrico, foram resultados desse desenvolvimento. A pirita é um sulfeto natural que pode ser usado na produção de enxofre e, conseqüentemente, do ácido sulfúrico. Um *Alkali Act* de 1863, que exigia a recuperação de 95% do ácido muriático liberado, incentivou a busca por novos processos na produção de cloro e pó de branqueamento (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

Ainda na França, Philippe Lebon (1767-1804) propôs, no final do século XVIII, o uso de gases da queima de madeira para iluminação e aquecimento, inspirado pelos avanços na produção de gases na Inglaterra. Enquanto na França a ideia não foi bem recebida, na Inglaterra, empresas de iluminação produziam gás a partir do carvão mineral, resultando em poluição dos rios com resíduos de alcatrão e águas amoniacais (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

A expansão dessas fábricas levou à busca de soluções para os resíduos, e a tentativa de usar águas amoniacais para a produção de soda foi proposta. Ernest Solvay (1838-1922), na década de 1860, enfrentou desafios técnicos para desenvolver um processo de produção de soda mais ambientalmente amigável, o processo Solvay, que acabou superando economicamente o processo Leblanc com o tempo. O processo Solvay tinha vantagens ambientais, permitindo a reciclagem de amônia e ácido carbônico, eliminando o uso do caro ácido sulfúrico e resolvendo problemas de poluição (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).



O sucesso das fábricas Solvay na França foi impulsionado pelo declínio das fábricas Leblanc, enquanto na Inglaterra, as fábricas Leblanc resistiram à concorrência por um tempo (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

A ascensão do processo Solvay não apenas impactou a indústria Química, mas também teve impactos na tecnologia, nas ciências físicas e em questões sociais e ambientais. O processo Solvay se expandiu internacionalmente, suplantando gradualmente o processo Leblanc. O fim das fábricas Leblanc na Inglaterra ocorreu em 1923, principalmente devido aos efeitos da Primeira Guerra Mundial (Bensaude-Vincent e Stengers, 1996).

Considerações finais

Ao concluirmos a narrativa histórica escolhida, percebemos sua complexidade. No entanto, acreditamos que ela possui

o potencial de inspirar estudantes, em contextos de ensino e aprendizagem, a enxergar as ciências como atividades humanas, históricas, coletivas e socialmente construídas. Além disso, o tema está imerso em uma rede complexa de contextos, domínios, escalas e conhecimentos, sendo compreendido adequadamente apenas por meio da mobilização e diálogo entre diferentes disciplinas escolares.

Destacamos, como exemplos, além dos conhecimentos químicos, conhecimentos de fisiologia vegetal e biogeografia, termodinâmica e máquinas térmicas no contexto da Revolução Industrial, os contextos e desdobramentos do Iluminismo e da dupla revolução, bem como as transformações do espaço na sociedade urbano-industrial na Europa Ocidental, entre outros. As Figuras 1 e 2 ilustram a relação entre a demanda por soda e os processos Leblanc e Solvay em vários contextos, destacando a complexidade do episódio. Isso ressalta a importância de uma

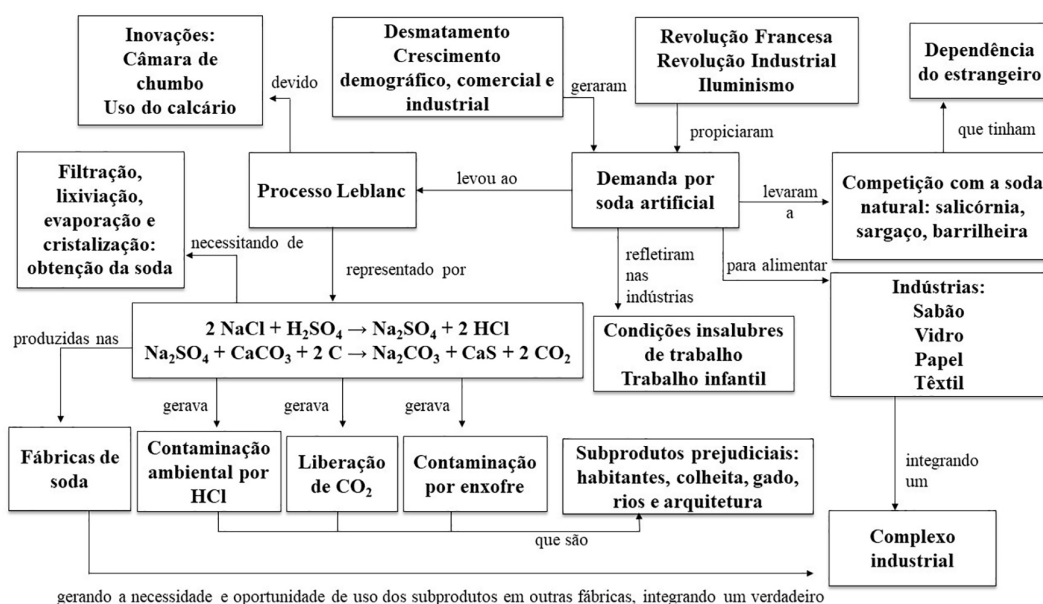


Figura 1: As relações do processo Leblanc com seus diversos contextos

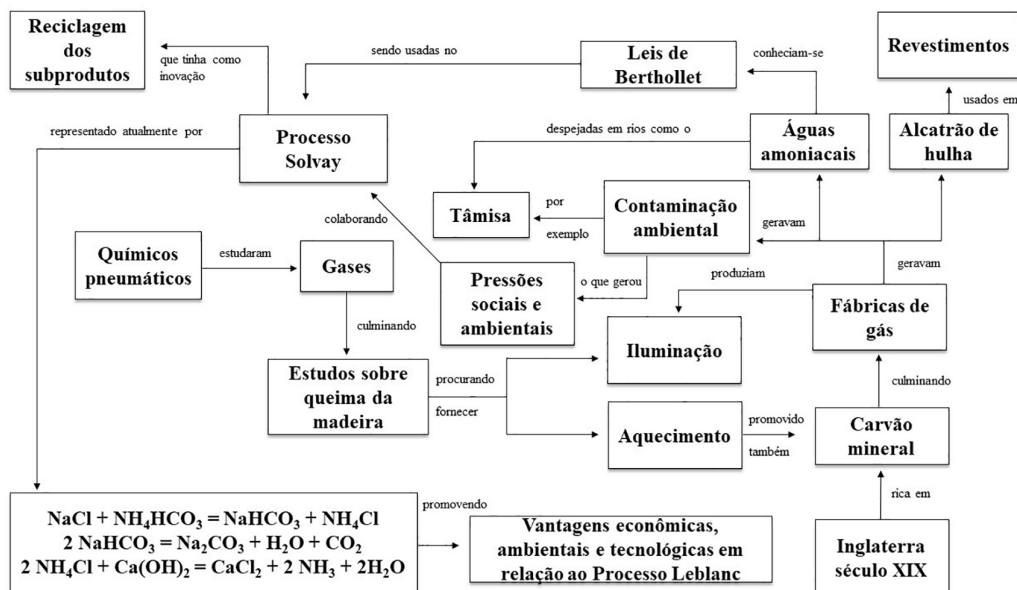


Figura 2: As relações do processo Solvay com seus diversos contextos

abordagem interdisciplinar e suas relações com a História das Ciências.

Tal análise nos leva a compreender como eventos globais, nos domínios econômico, social, político, científico e ambiental, se conectam aos acontecimentos locais. Essa abordagem, que considera as escalas macro e micro dos fenômenos naturais e sociais, ressalta a importância da dialética interescolar no Ensino de Ciências. A interdisciplinaridade é fundamental para explorar essas conexões, permitindo uma compreensão mais rica da realidade dos alunos. Ao examinar os múltiplos domínios envolvidos no episódio, reforçamos a necessidade de uma abordagem integrada no contexto escolar. Isso contribui para a formação científica e política dos alunos, preparando-os para participar do debate público sobre ciências e tecnologia e entender o mundo de forma reflexiva. Uma historiografia das ciências alinhada com os *science studies*, é essencial para sustentar essa abordagem interdisciplinar. Embora o uso de fontes secundárias tenha limitações, a narrativa proposta nos

aproximou das ideias de interdisciplinaridade e historiografia desejadas.

Dessa forma, esperamos gerar reflexões sobre o potencial interdisciplinar de episódios históricos das ciências, em especial do episódio histórico da fabricação de soda na Europa, e promover discussões interdisciplinares, discussões acerca da educação CTSA, bem como reflexões sobre as ciências em salas de aula que envolvam a História das Ciências.

Ivo Bernardi de Freitas (ivo.freitas@ueap.edu.br) é Bacharel e Licenciado em Química, Mestre em Química Inorgânica e Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atualmente é professor da Universidade do Estado do Amapá (UEAP). **Gildo Giroto Júnior** (ggiroto@unicamp.br) é Licenciado em Química pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Mestre em Ensino de Ciências e Doutor em Ciências pelo programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é professor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Referências

BARBIÉRI, C. e FRANCOY, T. M. Modelo teórico para análise interdisciplinar de atividades humanas: A meliponicultura como atividade promotora da sustentabilidade. *Ambiente & Sociedade*, v. 23, p. e00202, 2020.

BENSAUDE-VINCENT, B. e STENGERS, I. *História da Química*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

BLOOR, D. *Conhecimento e imaginário social*. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

BRET, P. Lavoisier à la Régie des Poudres: Le savant, le financier, l'administrateur et le pédagogue. *La Vie des Sciences*, Comptes rendus de l'Académie des sciences, série générale, tome 11, n. 4, p. 297-317, 1994.

COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 29-45, 2007.

GAVROGLU, K. *O passado das Ciências como História*. Porto: Porto Editora, 2007.

GILLISPIE, C. C. The Discovery of the Leblanc Process. *Isis*, v. 48, n. 2, p. 152-170, 1957.

GRESPLAN, J. *Revolução Francesa e Iluminismo*. São Paulo: Contexto, 2003.

HOBBSAWM, E. J. *A era das revoluções: 1789-1848*. São Paulo: Paz e Terra, 2012.

HOBBSAWM, E. J. *Da Revolução Industrial inglesa ao imperialismo*. São Paulo: Forense Universitária, 2011.

HODSON, D. Learning Science, Learning about Science, Doing Science: Different goals demand different learning

methods. *International Journal of Science Education*, v. 36, n. 15, p. 2534-2553, 2014.

HOMBURG, E. Chemistry and Industry: A Tale of Two Moving Targets. *Isis*, v. 109, n. 3, p. 565-576, 2018.

HUDSON, J. *The History of Chemistry*. Nova York: Macmillan, 1992.

LE ROUX, T. Chemistry and industrial and environmental governance in France, 1770-1830. *History of Science*, v. 54, n. 2, p. 195-222, 2016.

LEFEBVRE, G. *1789: o surgimento da Revolução Francesa*. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

LEHMAN, C. Pierre-Joseph Macquer: Chemistry in the French Enlightenment. *Osiris*, v. 29, p. 245-261, 2014.

LEHMAN, C. Relations between the State and the Chemical Industry in France, 1760-1800: The Case of Ceruse. In: ROBERTS, L. L.; WERRET, S. (eds.) *Compound Histories: Materials, Governance and Production, 1760-1840*. Leiden: Brill, 2018.

MOCELLIN, R. C. Estilo de raciocínio e capilaridade técnico-cultural na química no século XVIII. *Scientia Studia*, v. 13, n. 4, p. 759-780, 2015.

NIERMEIER-DOHONEY, J. “Rusticall chymistry”: Alchemy, saltpeter projects, and experimental fertilizers in seventeenth-century English agriculture. *History of Science*, v. 60, n. 4, p. 1-29, 2021.

OESPER, R. E. Nicolas Leblanc (1742-1806). *Journal of Chemical Education*, v. 20, n. 1, p. 11-20, 1943.

SHAPIN, S. *Nunca Pura: Estudos Históricos de Ciência como se fora produzida por pessoas com corpos, situadas no tempo, no espaço, na cultura e na sociedade e que se empenham por credibilidade e autoridade*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

Abstract: *The European chemical industrial expansion: the Leblanc and Solvay processes.* The history of industrial expansion in the 18th and 19th centuries in Europe involved the rise of chemical processes such as the artificial production of soda. We believe that the narrative of the historical episode presented in this article has interdisciplinary potential, since, according to our understanding, when narrated from a historiographical perspective close to the ideas of science studies, it dialogues with knowledge that can be explored by various disciplines. Thus, our aim is to present a narrative constructed from secondary historical sources but that explores social, political, economic, and environmental contexts, as well as knowledge that transcends the disciplinary boundaries of Chemistry. We hope that, with this approach, we can stimulate reflections on interdisciplinarity in schools, allowing teachers to incorporate such reflections into their different contexts.

Keywords: soda manufacturing in Europe, Leblanc and Solvay processes, interdisciplinarity