

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Fernanda Monteiro Rigue

UMA GENEALOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

Santa Maria, RS

2017

Fernanda Monteiro Rigue

UMA GENEALOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Concentração em Educação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Carlos Corrêa

Santa Maria, RS
2017

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Rigue, Fernanda Monteiro
Uma genealogia do ensino de química no Brasil /
Fernanda Monteiro Rigue.- 2017.
149 p.; 30 cm

Orientador: Guilherme Carlos Corrêa
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em
Educação, RS, 2017

1. Genealogia. 2. Ensino de Química 3. Formação de
Professores. 4. História da Educação no Brasil 5. LDBEN I.
Corrêa, Guilherme Carlos II. Título.

© 2017

Todos os direitos autorais reservados a Fernanda Monteiro Rigue. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Rua Coronel Flores, nº 1130, Jaguari, Rio Grande do Sul, Brasil

Fone: (55) 999178496; E-mail: fernanda_rigue@hotmail.com

Fernanda Monteiro Rigue

UMA GENEALOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Concentração em Educação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**.

Aprovado em

Comissão Examinadora, abaixo assinada,
como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Educação

Prof. Dr. Guilherme Carlos Corrêa

(Presidente/Orientador)

Profa. Dra. Deisi Sangoi Freitas

Profa. Dra. Mônica de La Fare

Santa Maria, RS
2017

Dedico esta dissertação:

À minha mãe luz – Loreni Monteiro Rigue (em memória);

Ao meu querido pai – Anuir Rigue;

À minha irmã – Ana Paula Monteiro Rigue;

Ao meu noivo – Valdelho Antochêvis;

À minha incentivadora primeira – Márcia Schifelhain;

À minha professora e amiga – Lenice de Lourenço Marques;

Ao meu orientador e amigo – Guilherme Carlos Corrêa.

AGRADECIMENTOS

Ao meu amado pai, Anuir Rigue, que com muito esforço me auxiliou para que desenvolvesse meus estudos.

À minha mãe, Loreni Monteiro Rigue, que embora tenha partido para outra querência quando eu ainda era criança, me deixaste com um legado de bondade, amor e humildade, emanando luz e boas vibrações para minha permanência nesse plano espiritual.

À minha irmã, Ana Paula Monteiro Rigue, que esteve sempre ao meu lado, compartilhando alegrias e tristezas, possibilitando nosso crescimento individual diariamente.

Ao meu noivo, Valdélho Antochévis, que esteve comigo durante todo o percurso de construção da presente Dissertação, compartilhando todas as nuances de humor e percurso da pesquisa. Foi a base de carinho que fortaleceu minha trajetória.

À minha amiga e mãe de coração, Márcia Schifelbain, que é uma eterna incentivadora.

À minha amiga, Letícia Marques, que esteve comigo nos momentos mais difíceis, me permitindo ter maior sensibilidade e cuidado com os acontecimentos.

À minha professora e amiga, Lenice Marques, que além de companheira, me acolheu com carinho em sua residência quando precisei vir até Santa Maria para cursar o Mestrado.

Aos meus colegas de graduação, Débora Farina, Gabrieli Costa e, Alcione Viero, que embora seguindo caminhos diferentes, permaneceram ao meu lado, nas diversas oportunidades.

Ao meu amigo, confidente, educador, orientador, Guilherme Corrêa, que aceitou minha proposta para ingressar no Mestrado, mesmo sabendo que durante o

percurso haveria mudanças de investigação. Aquele que me deu um voto de confiança e, sempre esteve disposto para me auxiliar. Uma pessoa com sensibilidade ímpar, que me permitiu ir além do que eu imaginava ir um dia. Permitiu-me nascer pela '2ª vez'.

Aos meus colegas de grupo, Tascieli Feltrin e Leonardo Kozoroski, os quais dividiram comigo todo esse caminho do Mestrado.

À minha amiga Denise Cruz, verdadeira incentivadora e parceira durante o Mestrado.

À amiga Lúcia Royes e o seu 'Clown' como dispositivo de formação, obrigada pelas gargalhadas.

*Pensem nas crianças;
Mudas telepáticas
Pensem nas meninas;
Cegas inexatas
Pensem nas mulheres;
Rotas alteradas
Pensem nas feridas;
Como rosas cálidas
Mas, oh, não se esqueçam;
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima;
A rosa hereditária
A rosa radioativa;
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose;
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume;
Sem rosa, sem nada*

Rosa de Hiroshima - Vinicius de Moraes

“Precisamos resolver nossos monstros secretos, nossas feridas clandestinas, nossa insanidade oculta. Não podemos nunca esquecer que os sonhos, a motivação, o desejo de ser livre nos ajudam a superar esses monstros, vencê-los e utilizá-los como servos da nossa inteligência. Não tenha medo da dor, tenha medo de não enfrentá-la, criticá-la, usá-la.”

Michel Foucault

RESUMO

UMA GENEALOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

AUTORA: Fernanda Monteiro Rigue
ORIENTADOR: Guilherme Carlos Corrêa

A presente dissertação tem como proposta investigar as forças que concorrem para o aparecimento da Química enquanto disciplina obrigatória para todo jovem brasileiro. Através de um panorama Genealógico (FOUCAULT, 1979), busca-se apresentar o jogo de forças empenhado de instauração dessa ciência como disciplina no Brasil, bem como suas primeiras manifestações, de modo a identificar e entender as condições de possibilidade que a fizeram emergente no currículo como Ensino de Química para todo jovem brasileiro. Início com os três blocos que fundamentam a dissertação, os quais perpassam pelo Ensino de Química no Brasil do Período Colonial e Imperial – indo ao encontro da Reforma Pombalina e dos Estatutos da Universidade de Coimbra, transitando pela Primeira República e o Desenvolvimentismo brasileiro, a primeira e segunda grandes guerras mundiais, aventurando-me em problematizar sobre os satélites Sputnik 1 e 2, a Ditadura Militar no Brasil e os Acordos MEC/USAID. Raros são os autores que se debruçaram em estudar sobre a instauração do Ensino de Química no Brasil, porém, sem direcionarem-se para entender as operações de Estado e forças que concorreram para consolidação de um currículo único, contemplando essa disciplina no país. Os ‘ditos’ e ‘não ditos’, muito aquém do que contar ‘uma’ História do Ensino de Química no Brasil, buscam, através deste trabalho de dissertação, pensar a individualização pela via da totalização na Escola Nacional, fortemente relacionada com a Teoria dos Sistemas. Busca-se problematizar, numa perspectiva Genealógica, o que estamos fazendo com o que fizeram de nós durante esse movimento de instauração e consolidação da obrigatoriedade do Ensino de Química para ‘todos’ e ‘cada um’. Mapear para abrir outros espaços, movimentos e, olhar com atenção para a emergência da Formação de Professores de Química nesse contexto. Atravessa a presente dissertação a História da Educação no Brasil, a História da Ciência e as operações de Estado em meio ao interesse desenvolvimentista, até a LDBEN nº 5.692 de 1971, no auge da Ditadura Militar.

Palavras-chave: Genealogia. Ensino de Química. Formação de Professores. História da Educação no Brasil. LDBEN.

ABSTRACT

A GENEALOGY OF CHEMISTRY IN BRAZIL

AUTHOR: Fernanda Monteiro Rigue
SUPERVISOR: Guilherme Carlos Corrêa

The present dissertation aims investigate the competing forces for the appearance of Chemistry as a compulsory discipline for every Brazilian youth. Through a Genealogical panorama (FOUCAULT, 1979), we seek present the set of forces committed to establishing this science as a discipline in Brazil, as well as its first manifestations, in order to identify and understand the conditions of possibility that made it emerging in the curriculum as a Teaching of Chemistry for every Brazilian youth. Starting with the three blocks that base the dissertation, which per pass through the Teaching of Chemistry in Brazil of the Colonial and Imperial Period - meeting the Pombaline Reform and the Statutes of Coimbra University, passing through the First Republic and Brazilian developmentalism, the first and second major world wars, venturing to question the Sputnik satellites 1 and 2, the Military Dictatorship in Brazil and the MEC / USAID agreements. Rare are the authors who have studied the establishment of Chemistry Teaching in Brazil, however, without aiming to understand the state operations and forces that contributed to consolidation of a single curriculum, contemplating this discipline in the country. The "said" and "unsaid", much less than telling 'a' History of Teaching Chemistry in Brazil, seek, through this work of dissertation, think individualization by way of totalization in the National School, strongly related to Theory of Systems. We seek to problematize, from a Genealogical perspective, what we are doing with what they have done for us during this movement of establishing and consolidating the compulsory teaching of Chemistry for 'everyone' and 'each one'. Map to open other spaces, movements, and look carefully for the emergence of the Training of Chemistry Teachers in this context. The present dissertation covers the Education History in Brazil, the Science History and state operations during interest developmental, up to LDBEN No. 5,692 of 1971, at the height of the Military Dictatorship.

Keywords: Genealogy. Chemistry teaching. Teacher training. History of Education in Brazil. LDBEN.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Fachada do Laboratório Chimico	40
FIGURA 2 – Aula de demonstrações Químicas do Laboratório Chimico (1773)	41
FIGURA 3 – Estratégias de Segurança Nacional	102

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 –.....	76
-----------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASCEND	<i>Advanced System for Communications and Education in National Development</i>
CNAE	Comissão Nacional de Atividades Espaciais
CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
EUC	Estatutos da Universidade de Coimbra
MEC	Ministério da Educação
NAT	Núcleo de Alfabetização Técnica
USAID	<i>United States Agency for International</i>
SACI	Satélite Avançado de Comunicações Interdisciplinares
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN+	Parâmetros Curriculares Nacionais mais
PPP	Projeto Político Pedagógico
PABAAE	Programa Brasileiro-Americano de Ajuda ao Ensino Elementar
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
2 BRASIL COLONIAL (1500-1889) E IMPERIAL (1822-1889): ESTRATÉGIAS PARA INSTAURAÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS.....	33
2.1 O período colonial (1500-1822)	33
2.1.1 Marquês de Pombal: Reforma Pombalina e Estatutos da Universidade de Coimbra.....	33
2.1.2 Pombal no Brasil: nem escolas, nem ciências	48
2.1.3 A vinda e instalação da Família Real no Brasil e as iniciativas de Dom João VI (1808) – formalização de espaços científicos	58
2.2 O período imperial.....	66
2.2.1 Dom Pedro I, a Independência do Brasil e o Apagão Científico.....	66
2.2.2 Dom Pedro II e a crescente dos conhecimentos científicos	68
3 PRIMEIRA REPÚBLICA (1889-1945) E O DESENVOLVIMENTISMO BRASILEIRO (1945-1964)	75
3.1 Primeira República.....	75
3.2 Desenvolvimentismo Brasileiro (1945-1964).....	90
4 O PERÍODO DITATORIAL NO BRASIL E A POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS.....	97
4.1 O lançamento do Satélite Sputnik e o Método de Sistemas.....	97
4.2 O período da Ditadura Militar no Brasil e, o Ensino de Ciências	101
4.3 Acordos MEC/USAID.....	108
4.4 O Ensino de Química e a guerra	117
5 CADA UM?	121
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
REFERÊNCIAS.....	139
APÊNDICE A – Mapa da dissertação	149

1 INTRODUÇÃO

As marcas do tempo, da história e das produções do homem trazem consigo vestígios do desenvolvimento das Ciências, dentre elas a Química. O homem, enquanto ser capaz de pensar, em meio ao universo racionalista, teve sua relação com as Ciências Naturais fortalecida desde a pré-história, no simples ato de produzir o fogo quando atritava rochas e madeira, até os dias atuais quando se empenha, por exemplo, em buscar novas fontes de energia renovável. A Química ocupou um espaço de considerável prestígio na sociedade desde a catalogação do primeiro elemento químico, o fósforo, até a descoberta dos elementos artificiais oriundos de reatores atômicos mais atuais.

O futuro promissor da Química, com efeitos diretos na esfera econômica e social por meio da indústria Farmacêutica e Médica, da produção de insumos para a agricultura, de novos materiais e sua espetacular participação no fenômeno da guerra com a criação das bombas atômicas fez com que ela se inserisse no sistema escolar institucionalizado por meio da disciplina de Ensino de Química. Os princípios e teorias nesse âmbito foram tomando forma amplificada de modo a atender às necessidades de uma emergente Escola Nacional, ou seja, de um sistema de escolarização gerido pelo estado, tendo a Química como disciplina no currículo. Essa proposta de ampliação do espectro do Ensino de Química para toda rede escolar, abrangendo o Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio, tem, já, uma história considerável no Brasil que se entrelaça com a institucionalização da Escola Nacional. E é dessa relação entre a Ciência Química e a emergência de uma educação que culmina, hoje, em um Ensino de Química para ‘todos’ que trata, em linhas gerais, este trabalho.

Atualmente, percebemos indivíduos inseridos em um sistema educacional escolarizado, vivendo obrigatoriamente os conceitos dessa ciência no Ensino Médio, durante três anos na Escola ‘dita’ regular. Na escolarização obrigatória, os conteúdos de Química, pelas vias da disciplina de Química, se incorporaram à vida de qualquer jovem brasileiro escolarizado. Em meio ao convívio social, antes mesmo de nascermos e optarmos por uma definição de gênero, ideologia e crença política e religiosa, o Ensino de Química aparece em nosso percurso escolar. Se, por ventura, durante o percurso escolar, não encontrarmos o mínimo de regularidade e êxito, tornamo-nos marginalizados e a mercê de críticas e preconceitos de uma

comunidade com normas de conduta que foram sendo introduzidas e normalizadas na sociedade civil. O normal¹ produz hierarquias de moralidade, distinguindo o bem do mal, o certo do errado, o falso e o verdadeiro nas relações estabelecidas no meio social. Juízos de valores se inserem as condições individuais e coletivas.

Conforme afirma Corrêa (2000, p. 73-74), pode-se conceber *educação e escolarização*,

O primeiro vem como uma das características importantes que distinguem o gênero humano a partir da faculdade da memória a partir da faculdade da memória e da sua capacidade de construir ferramentas aliadas à vida em sociedade, na consequente mão destes aspectos na construção da cultura. Deste modo *ser humano em sociedade* implica estar envolvido por situações de educação, seja de um indivíduo com outro; do meio social para com o indivíduo e vice-versa; e ainda, do indivíduo e ele mesmo com tudo que o cerca: a auto-educação – ou a leitura que o indivíduo faz do mundo a partir de suas expectativas e capacidades. [...] A escolarização, por sua vez, é também educação só que vinculada a objetivos institucionalizados. Almeja-se com ela um tipo de homem e um tipo de sociedade. A escola funciona dentro desses objetivos como máquina, aparelho ou dispositivo que pode ser acionado pelo centro de decisões de qualquer poder (religioso e/ou político e/ou econômico) que esteja em vigência, onde se processa a fabricação desses indivíduos “ideais” e, na lógica desses poderes, consequentemente, da sociedade.

Nesse contexto, onde educar e escolarizar são ações totalmente distintas precisamos responder desde a tenra idade a perguntas e questões durante toda a permanência na Educação Básica. Ainda para Corrêa (2000, p. 51), a escola é,

aquela que abandonamos os poemas, os livros de aventuras, os textos de história, as contas de juro e porcentagem e passamos a marcar, confortavelmente, com um *xis* a resposta certa, a preencher lacunas, a relacionar a primeira coluna com a segunda, a colocar *vê* ou *éfe*, a resolver expressões algébricas... Exercício. O corpo adequando-se à cadeira, horas a fio, a mente atenta, receptora, tornando-se apta a resolver problemas.

O Ensino de Química, como é visto nesse sistema, trata-se de uma Ciência basicamente experimental, recheada de conceitos e teorizações em sua constituição cartesiana científica. Apresenta relevância no desenvolvimento do conhecimento científico em virtude dos conceitos e leis que foram universalizados, instituindo-se, então, Ciência. Por meio de regulamentações, ocupou seu espaço e, inseriu-se no Sistema Educacional Brasileiro na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 5.692 de 1971 e, de forma obrigatória com a LDBEN nº 9.394, de 20 de

¹A obra de Durkheim intitulada “As regras do método sociológico” dá conta de apresentar a relação da sociedade com moralidade e normalidade *versus* patologia social.

Dezembro de 1996, que universalizava a obrigatoriedade do Ensino Médio a todo brasileiro, trazendo consigo um *slogan* de progresso e inovação – em meio ao interesse do Brasil em ser reconhecido no cenário político²-econômico-militar internacional. Decorrendo dessa Lei originaram-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), bem como as recomendações para elaboração de Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das instituições de ensino localizadas no território brasileiro.

Com o aparecimento das orientações de reformulação no PCN+, em 2002, o Ensino de Química deve,

[...] possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. [...] julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos (BRASIL, 2002, p. 87).

São extensos e sistemáticos os conteúdos a serem desenvolvidos e vencidos nessa disciplina. Durante três anos do Ensino Médio, os professores precisam explorar: conceitos básicos de química; separação de misturas; estrutura atômica; classificação periódica dos elementos; ligações químicas; funções inorgânicas; reações químicas; cálculos químicos; dispersões e soluções; termoquímica; cinética química; eletroquímica; radioatividade; química orgânica; funções orgânicas; entre outros. No PCN+ há uma sugestão para que os saberes da área sejam dispostos com base nas seguintes temáticas norteadoras:

1. Reconhecimento e caracterização das transformações químicas; 2. Primeiros modelos de constituição da matéria; 3. Energia e transformação química; 4. Aspectos dinâmicos das transformações químicas; 5. Química e atmosfera; 6. Química e hidrosfera; 7. Química e litosfera; 8. Química e biosfera; 9. Modelos quânticos e propriedades químicas (BRASIL, 2002, p. 93).

Independente da gradual complexidade desses conteúdos e temáticas a ser desenvolvido em sala de aula, o aluno precisa aprender o que é ensinado pelo professor e responder com êxito ao menos 70% dessa totalidade de conteúdos e conceitos programáticos ‘sugeridos’. Há uma condição recorrente de gerações de

² Rosanvallon afirma que o político é o lugar “onde se articulam o social e sua representação, a matriz simbólica onde a experiência coletiva se enraíza e reflete ao mesmo tempo” (2002, p.12).

alunos que se questionam frequentemente sobre a importância e relevância dos conceitos dessa disciplina na Escola. Poucas são as pessoas que nunca ouviram ou pronunciaram alguma dessas frases: por que eu preciso aprender Química?; Isso não tem nada a ver com a minha vida; Decorei tudo, é só para passar na prova; Não me lembro de nada que decorei para as provas de Química.

Segundo Filgueiras³ (1990), o processo de institucionalização de um Ensino de Ciências estruturado no Brasil foi longo, difícil e levou muito tempo, de modo que foi estabelecido somente a partir do século XIX. Até hoje, está em jogo não só a ampliação do acesso aos escolarizáveis com os conceitos e teorias químicas, mas também a relação estreita desses conceitos e teorias com ela ao longo da vida. Assim “a educação, em seu funcionamento majoritário, tem a seu favor, e como órgão vital, o seu próprio campo perceptivo constituído pela Pedagogia como ciência da educação” (CORRÊA; PREVE, 2011, p. 183).

O problema que anima as ações desta pesquisa pode ser expresso a partir dos seguintes questionamentos: Como se estabelece um Ensino de Química estendido a todo jovem brasileiro obrigado a frequentar escolas no Ensino Médio? Quais foram às condições de possibilidade para a emergência de uma Química compulsória a todo jovem brasileiro?

A emergência do Ensino de Química no Brasil constitui uma linha que inicia com pontos esparsos e com poucas articulações entre si, que vão sendo alargados com consideráveis movimentos e forças. Durante a chegada e permanência dos Jesuítas da Companhia de Jesus, pequenos eram os pontos vinculados aos interesses da existência da Química enquanto disciplina. Com a vinda da Família Real para o Brasil, os pontos foram ficando mais próximos e visíveis, em virtude da instalação da sede do antigo reino português no Brasil (após a concorrência econômica e política que o país vinha sofrendo da Inglaterra e da França na Europa); da forte atração e envolvimento do imperador Dom Pedro II pelas Ciências Naturais, principalmente a Química; bem como a instrução que era oferecida aos membros da Família Real para que continuassem desenvolvendo atividades de cunho científico agora no Brasil. Com a vinda de Marquês de Pombal para o Brasil, os pontos começam a ficar mais conectados na medida em que censuram os anseios religiosos dos Jesuítas, e como atualização dos ideais iluministas, servem aos interesses econômicos de ascensão da Corte Portuguesa.

³ Origens da Ciência no Brasil. Química Nova, vol. 13, n. 03, p. 222-229, 1990.

Nesse contexto, a investigação da dissertação vem ao encontro de uma Genealogia do Ensino de Química no Brasil, debruçando-se na noção de Genealogia Nietzscheana de Michel Foucault (1979). Para Foucault (1993), a Genealogia é ponto de articulação do corpo com a história.

A história, genealogicamente dirigida, não tem por fim reencontrar as raízes de nossa identidade, mas ao contrário, se obstinar em dissipá-la; ela não pretende demarcar o território único de onde viemos, essa primeira pátria a qual os metafísicos prometem que nós retornaremos; ela pretende fazer aparecer todas as descontinuidades que nos atravessam. [...] (FOUCAULT, 1979, p. 34-5).

Problematizar como se instituiu esse sistema disciplinar de Química no sistema público brasileiro esbarra nas relações de saber-poder, bem como em seus interesses atrelados em propostas inovadoras e humanizadoras. “Chamemos provisoriamente genealogia o acoplamento do conhecimento com as memórias locais, que permite a constituição de um saber histórico das lutas e a utilização deste saber nas práticas atuais” (FOUCAULT, 1979, p. 171).

A genealogia seria, então, em relação ao projeto de inscrição dos saberes na hierarquia do poder próprio da ciência, uma espécie de empreendimento para dessujeitar os saberes históricos e torna-los livres, isto é, capazes de oposição e de luta contra a coerção de um discurso teórico unitário, formal e científico (FOUCAULT, 1999, p. 11).

Esses desdobramentos são complexos, embora aparentemente claros e, exigem experimentação por parte do genealogista, pois “O método de Foucault sempre se contrapõe aos métodos de interpretação. Jamais interprete, experimente... [...]” (DELEUZE, 1992 (a), p. 109).

Se o genealogista tem o cuidado de escutar a história em vez de acreditar na metafísica, o que é que ele aprende? Que atrás das coisas há ‘algo inteiramente diferente’: não seu segredo sem data, mas o segredo que elas são sem essência, ou que sua essência foi construída peça por peça a partir de figuras que lhe eram estranhas (FOUCAULT, 1979, p. 17-18).

Nesse sentido Foucault afirma que,

A genealogia é cinza; ela é pacientemente documentária. Ela trabalha com pergaminhos embaralhados, riscados, várias vezes reescritos. Daí, para a genealogia, um indispensável demorar-se: marcar as singularidades dos acontecimentos, longe de toda finalidade monótona; espreitá-los lá onde menos se os esperava e naquilo que é tido como não possuindo história —

os sentimentos, o amor, a consciência, os instintos (1979, p. 15).

Segundo Goodson (1990, p. 230), vê-se “a educação na sociedade capitalista como um instrumento da classe dominante”, sendo pertinente através dela instaurar uma subjetivação prazerosa por meio de vários dispositivos dominantes. Foucault (2009) argumenta que o poder produz saber, assim é importantíssimo ter em mente essa relação, buscando-se olhar para além do que é escrito.

Trata-se, na verdade, de fazer que intervenham saberes locais, descontínuos, desqualificados, não legitimados, contra a instância teórica unitária que pretenderia filtrá-los, hierarquizá-los, ordená-los em nome de um conhecimento verdadeiro, em nome dos direitos de uma ciência que seria possuída por alguns. As genealogias não são, portanto, retornos positivistas a uma forma de ciência mais atenta ou mais exata. As genealogias são, muito exatamente, anticiências (FOUCAULT, 1999, pp.13-14).

A presente dissertação vai percorrer uma trajetória, uma espécie de linha pontilhada, com base nas forças empenhadas para a instauração do Ensino compulsório de Química no Brasil. “A genealogia estuda a formação, ao mesmo tempo, dispersa, descontínua e regular [dos discursos]” (FOUCAULT, 2009, p. 67). Através de uma análise de documentos e bibliografias, a questão-problema, que dá voz ao processo, apresenta-se e mostra caminhos para os delineamentos que serão aqui apresentados, configurando uma Genealogia.

A genealogia seria, portanto, com relação ao projeto de uma inscrição dos saberes na hierarquia de poderes próprios à ciência, um empreendimento para libertar da sujeição os saberes históricos, isto é, torná-los capazes de oposição e de luta contra a coerção de um discurso teórico, unitário, formal e científico. [...] (FOUCAULT, 1979, p. 172).

O anseio é mover o pensamento em torno da multiplicidade de forças⁴ e condições de possibilidades que concorreram para a emergência da Química como disciplina obrigatória para ‘todos’ e ‘cada um’ no currículo escolar. Não interessa aqui a produção de respostas ou de uma ‘nova’ história ou ‘verdade’ da emergência do Ensino de Química, mas pensar as potências do Ensino de Química como algo

⁴ Enquanto pesquisava sobre os momentos históricos e pontos que influenciaram para a instauração do Ensino de Química obrigatório no Brasil, sempre houve um aceno marcante na presença da Maçonaria, sendo um importante ponto nos marcos analisados (Universidades, arquitetura, monumentos). Nesse sentido, por inviabilidade do tempo e fôlego não se investigou, nesse trabalho, as influências direcionadas dessa ordem, apenas constatou-se sua presença nos diferentes períodos no Brasil.

vinculado a diversas forças e iniciativas, sem que isso produza juízo de valor, certo ou errado.

[...] Por História estamos considerando um campo de produção de conhecimentos, que se nutre de teorias explicativas e de fontes, pistas, indícios, vestígios que auxiliam a compreender as ações humanas no tempo e no espaço. É um trabalho de pensamento que supõe o estranhamento da análise, da produção de argumentos que possam validar, no presente, determinadas leituras da realidade passada, uma vez que o conhecimento histórico é uma operação intelectual que se esforça por produzir determinadas inteligibilidades do passado e não sua cópia (STEPHANOU E BASTOS, 2005, p. 417).

O encontro com algo novo, em outro tempo e situação, resulta de um movimento da própria questão-problema da pesquisa, alcançando situações ainda não experimentadas. Confunde-se aqui meu trajeto formativo, meus medos, meus questionamentos, minhas dúvidas, minhas apreensões, minhas sensações, frente a uma versão do Ensino de Química que me projetou durante a escola e também a Formação Inicial de Professora. Precisei atravessar o mar turbulento, os vales e cristas das ondas gigantescas desse universo para, só assim, transitar por caminhos ainda não ocupados, e utilizar da escrita como ferramenta de exposição desse percurso.

[...] ao escrevermos, como evitar que escrevamos sobre aquilo que não sabemos ou que sabemos mal? É necessariamente neste ponto que imaginamos ter algo a dizer. Só escrevemos na extremidade de nosso próprio saber, nesta ponta extrema que separa nosso saber e nossa ignorância e que transforma um no outro. É só deste modo que somos determinados a escrever (DELEUZE, 1977, p. 18).

No contexto em que a escrita ocupa um lugar importante para a construção de uma Genealogia do Ensino de Química no Brasil, é indispensável conceber que a educação no Brasil se institucionaliza através dos ideais de uma Educação pública pelas vias da escolarização. No seio do projeto de Educação Pública e do Ensino Médio se faz presente a disciplina de Química para ‘todos’.

BLOCO I

2 BRASIL COLONIAL (1500-1822) E IMPERIAL (1822-1889): ESTRATÉGIAS PARA INSTAURAÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

2.1 O Período Colonial (1500-1822)

2.1.1 Marquês de Pombal: Reforma Pombalina e Estatutos da Universidade de Coimbra

Compreender os movimentos para instauração do Ensino de Química no período Colonial e Imperial, no Brasil, é a questão que anima o presente bloco. A relação de ambos os períodos (Colonial e Imperial) no território nacional tem uma afinidade muito forte com a Reforma Pombalina (1772) e uma série de Reformas ocorridas na Universidade de Coimbra (1772), ambas em Portugal. As Reformas na Universidade de Coimbra, impulsionadas pelos interesses e principais movimentos de transferência de uma Química Humoral, de Hipócrates e Galeno, para uma Química Iatroquímica, de Paracelso, produzem encadeamentos interferentes no Brasil durante os períodos Colonial e Imperial.

O estudo desses períodos (Colonial e Imperial) é muito vasto e rico, e envolve personagens e situações importantes apresentadas por diversas perspectivas históricas. Na medida em que fui tendo contato com algumas obras, determinadas foram tomando destaque e servindo como referência na presente pesquisa de dissertação. Destaca-se neste estudo, a opção pelas seguintes obras de referência: As ciências em Portugal e no Brasil (1772-1822): o texto conflituoso da química⁵, de autoria Márcia Ferraz (1997); Marquês de Pombal: paradoxo do Iluminismo⁶, de Kenneth Maxwell (1996); Estórias da educação no Brasil: de Pombal a Passarinho⁷, de Lauro de Oliveira Lima (1969); Educação, comunicação, anarquia: procedências da sociedade de controle no Brasil⁸, de Guilherme Carlos Corrêa (2006).

A Reforma Pombalina, ocorrida em Portugal no ano de 1772, teve como

⁵ Aborda a relação entre as reformulações da Universidade de Coimbra e seus resquícios no Brasil.

⁶ Versa sobre as principais ações e movimentos de Pombal no campo político, diplomático e científico em Portugal e no Brasil.

⁷ Apresenta um sobrevôo da Educação no Brasil, bem como as operações e articulações de Estado.

⁸ Discute quais esforços foram necessários empreender, que saberes foram promovidos, que jogos foram inventados para fazer da educação para todos esse bondoso e festivo direito que é, ao mesmo tempo, dura e incriminadora obrigatoriedade legal?

principal representante Sebastião José de Carvalho e Melo – conhecido como Marquês de Pombal. No seio dessa Reforma operou uma Reforma na Universidade de Coimbra, também em Portugal no referido ano. Esta, com novos estatutos promulgados, teve um papel bastante importante no aparecimento do ensino das “novas ciências” em Portugal. Essas reformulações foram marcadas por diversos Decretos e Estatutos criados durante a Reforma Pombalina (1772), bem como pelos seus reflexos no território brasileiro após muito tempo na Independência do Brasil (1822).

O que moveu a Reforma Pombalina no âmbito político-estratégico-militar esteve relacionado com a ascensão do humanismo; do interesse de Portugal em não mais depender da importação de subsídios exteriores e, desse modo, produzir, ali mesmo, as alimentações básicas; bem como em tornar a educação/ensino laica (desvinculada do cunho religioso). O Iluminismo⁹ fora um estopim para a Reforma Pombalina, visto que as “ciências modernas” trouxeram críticas à atuação dos Jesuítas (então predominantes no ensino da época), principalmente através da figura de Marquês de Pombal. Pombal esteve envolvido em atividades nas embaixadas da Europa e foi nomeado ministro plenipotente de Negócios Estrangeiros e de Guerra pelo rei Dom José I, no ano de 1750, sendo considerado como um antijesuíta, tendo em vista suas ações para a expulsão e extinção de quaisquer resquícios materiais e teóricos que fossem da Companhia de Jesus nesse território.

Conforme Maxell (1996, p. 01),

O Portugal do século XVIII é quase inseparável da figura dominadora do Marquês de Pombal (1699-1782). Para alguns, Pombal, que para todos os efeitos governou Portugal entre 1750 e 1777, é uma grande figura do despotismo esclarecido, comparável a Catarina II da Rússia, a Frederico II da Prússia e a José II da monarquia austríaca.

As ações do Marquês foram contrastadas com o contrassenso do iluminismo e do autoritarismo, “[Pombal] quis civilizar a nação e, ao mesmo tempo, escravizá-la. Quis difundir a luz das ciências filosóficas e, ao mesmo tempo, elevar o poder real do despotismo” (BOXER, 1963, p. 191 apud MAXELL, 1996, p. 02). Juntamente com

⁹ Conhecido como século das Luzes, o movimento Iluminista, com auge no final do século XVII, buscou extinguir as crenças e ideologias de cunho religioso. Questionava as “verdades” religiosas. O Iluminismo teve como fundamento a presença do poder da razão do homem – o racionalismo presente nas Ciências. Autores como Kant (1724-1804), Rousseau (1712-1778) e Locke (1632-1704) preocuparam-se em divulgar os projetos intrincados no iluminismo, como fonte de progresso.

“os melhores cérebros portugueses”, Marquês de Pombal acompanhou e foi um eficiente concretizador, para que a Reforma Pombalina, incluindo a Reforma na Universidade de Coimbra, se instaurasse em Portugal. Incansavelmente buscou alcançar as metas propostas e incitadas pela coroa Portuguesa, sendo, uma delas, o interesse significativo pelo desenvolvimento e modernização do país.

Após suas iniciativas para a ascensão de Portugal, houve uma crescente crise em 1758. Segundo Maxell “a crise chegou ao seu ponto decisivo com a tentativa de regicídio em setembro de 1758” (1996, p. 79), quando Dom José I (então braço direito e principal mandante das reformas) “regressava ao palácio após uma visita vespertina à sua amante, esposa do marquês Luís Bernardo de Távora, quando atiraram contra a sua carroagem (sic)” (MAXELL, 1996, p. 79).

O rei foi ferido de modo suficientemente sério para que a rainha assumisse a regência durante a sua recuperação. Houve um silêncio oficial sobre o incidente até o início de dezembro, quando, numa grande operação de batidas policiais, muitas pessoas foram presas, inclusive um grupo de líderes aristocratas (MAXELL, 1996, p. 79).

Após essa ação, “as residências dos jesuítas foram postar (sic) sob guarda”¹⁰ e procedeu-se a realização de interrogatórios, dos quais Pombal participou ativamente. Assim, “a 12 de Janeiro os prisioneiros foram sentenciados. Os crimes pelos quais foram condenados foram definidos como de lesa-majestade, traição e rebelião contra o rei e o Estado” (MAXELL, 1996, p. 88). As condenações aos ‘traidores’ foram diversas: despedaçamento, decapitação e morte em fogueira. “No dia anterior à especular [espetacular?] punição dos aristocratas e dos demais condenados pelo atentado regicida, oito jesuítas foram presos por uma suposta cumplicidade entre eles e o Padre Gabriel Malagrida” (MAXELL, 1996, p. 8). Conforme aponta Maxell (1996), Pombal não mediu esforços para conseguir denunciar o Padre à Inquisição, lançando, em seguida, um alvará real afirmando que os jesuítas estavam em rebelião contra a coroa. Essa ação do Marquês reforçou o decreto de 21 de Julho de 1751, ordenando a prisão e expulsão de todos os Jesuítas do território brasileiro.

O Marquês usou a tentativa de assassinato de Dom José I como um meio para esmagar tanto a oposição aristocrática quanto os jesuítas em Portugal e no Brasil. Também utilizou a ocasião para atingir os pequenos comerciantes, que ele

¹⁰ 5 de Janeiro de 1757, BNLCP, Lisboa, códice 456, fo. 138 (fontes de arquivo).

acusava de conspirarem com os jesuítas contra seus planos, abolindo suas associações e, por conseguinte, sua representação¹¹.

A perseguição, seguida da abolição da ordem jesuítica, marca um conjunto imenso de reformas estendido a todas as esferas da administração, passando pela instrução, em todos os seus níveis, até a redefinição arquitetônica das obras públicas. Os documentos que dão ideia da magnitude da Reforma Pombalina são os Estatutos da Universidade de Coimbra (EUC).

No que se refere à criação dos estatutos,

Para preparar os novos estatutos da universidade, criou-se a junta da Providência Literária em dezembro de 1770. O onipresente e maleável Dom João Cosme da Cunha era o presidente da junta e Francisco de Lemos tornou-se o reitor da reforma. João Pereira Ramos coordenou a parte jurídica em estreita colaboração com o marquês de Pombal, enquanto Francisco de Lemos concentrou-se nos novos estatutos relacionados com as ciências naturais e a matemática (MAXELL, 1996, p. 110).

Em 1772, Dom José I¹² promulgou Estatutos de Reforma e renovação da Universidade de Coimbra, reorganizando e renovando “a já existente Faculdade de Medicina” (PIRES e PEREIRA, 2010, p. 186) e criando as Faculdades de Filosofia e Matemática. “A de filosofia deveria incorporar não só as matérias tradicionais de metafísica, lógica e ética mas também as novas ciências naturais, que utilizavam a observação e a experimentação”(MAXELL, 1996, p. 111). As cadeiras da Filosofia Natural constituíram-se de História Natural, Física Experimental e Química. Às Ciências Naturais, desenvolvidas na Faculdade de Filosofia, cabia produzir e formar pensadores consumados, dignos das luzes deste século, forte influência iluminista.

Os estatutos de 1772 são elucidativos a respeito desta estreita relação entre programas e equipamentos, pois determinam claramente o plano de cursos e a criação obrigatória dos espaços para reunir as coleções necessárias ao estudo da Filosofia, da Matemática e da Medicina. Assim, para o ensino da Filosofia seria a nova Faculdade provida com um Museu de História Natural e um Jardim Botânico, um Gabinete de Física e um Laboratório Químico, estruturas que deviam responder às necessidades do programa do curso de quatro anos, o qual se iniciava, no primeiro ano, com a cadeira de Filosofia Racional e Moral, seguindo com a História Natural, a Física experimental e, no quarto e último ano, a cadeira de Química (PIRES e PEREIRA, 2010, p. 186-187).

¹¹Relatos e testemunhos desses processos podem ser visualizados detalhadamente em: *Memórias de um jesuíta prisioneiro de Pombal* de Anselmo Eckert, Lisboa, 1987; e *História da expulsão da Companhia de Jesus da província de Portugal* de José Caeiro, S. J., Lisboa, 1991.

¹²Dom José I faleceu no ano de 1777 e a posição de Pombal logo se tornou insustentável (MAXELL, 1996, p. 161).

Os Estatutos (EUC, livro III, p. 33) apresentavam uma sequência de procedimentos os quais encadeavam as atividades e os objetivos do Ensino das diferentes Ciências, expondo a complexidade crescente da elaboração do conhecimento científico, além do “intuito de mudança do projeto pedagógico” (BOTO, 2011, p. 16). Para Maxell,

Os indivíduos-chave que auxiliaram [na elaboração e implementação dos Estatutos] foram: José Seabra da Silva, co-autor da Dedução cronológica, frei Manuel do Cenáculo, João Pereira Ramos, Dom Francisco de Lemos, Pascoal José de Melo Freire, Antônio Nunes Sanchez, Jacobo Castro Sarmiento e, é claro, Vernei (1996, p. 110).

Para esses idealizadores dos Estatutos (grandes estadistas, secretários, bispos, juristas, médicos, intelectuais) era necessária a renovação de todo lastro intelectual e científico de modo a colocar Portugal como potência no cenário das navegações, do comércio e das nações colonizadoras em que se destacavam França e Inglaterra. Segundo Boto,

Recuperar o atraso português significava, naquele tempo, transformar o estado das coisas em domínios públicos considerados estratégicos. Assim eram a Educação, a Justiça e a Medicina. Reformar os estudos universitários – bem como reformar a instrução das primeiras letras e secundária – era o passaporte para a Reforma de Estado; um Estado que se pretendia incluído em seu tempo, competitivo e potente (2011, p. 15).

Nesse mesmo sentido, argumenta Ferraz (1997, p. 42-43) que,

No século XVII, a base dos estudos médicos na Universidade de Coimbra estava assentada na doutrina de Hipócrates e Galeno, a medicina humoral. Essa teoria pressupunha a doença como um desequilíbrio dos quatro humores (sangue, catarro, bílis amarela e bílis negra). O restabelecimento da saúde como a volta ao equilíbrio poderia ser alcançado ao se eliminar o que estava em excesso no corpo, principalmente por meio da sangria e da purga, provocadas pela utilização de medicamentos quase sempre de origem vegetal e animal. Os remédios eram ministrados notadamente na forma de decoções e de chás e também de destilados. Contraopondo-se a essas ideias sobre a saúde e a doença, Paracelso (1493-1541) defenderá a chamada iatroquímica, considerando a doença como de origem externa e localizada em partes do corpo. Isso tornará possível a ministração de medicamentos específicos de acordo com estado mórbido: tratava-se de restabelecer o funcionamento, por meio da ingestão de drogas, daquele órgão que se encontrasse com problemas. A preparação desses medicamentos privilegiava os materiais de origem mineral.

Têm-se aí os termos em que se promove a passagem de uma doutrina

Médica, principalmente Humoral, de Hipócrates e Galeno, para a Iatroquímica¹³ de Paracelso, enquanto Medicina externa.

Novos ares deveriam respirar os estudos médicos portugueses, com o deslocamento do interesse no ensino das ideias de Avicena e Galeno para o estudo de teorias médicas mais recentes, procurando-se alcançar o passo do que era ensinado nas universidades francesas e britânicas (FERRAZ, 1997, p. 44).

Nesse sentido, a Reforma Pombalina denunciava o retardamento de um projeto de Educação em Portugal e apontava para uma renovação/inação, segundo os moldes franceses e britânicos. Os estudos de Pires e Pereira (2010) argumentam que, dentre os anseios, “O principal objetivo da designada reforma pombalina foi a introdução da educação científica experimental no ensino universitário, em consonância com outras universidades europeias da época” (p. 186). Para Serrão (1983),

O triunfo das ideias iluministas, juntando-se à euforia do conhecimento científico, haveria de contribuir, nos fins do século XVIII, para a reforma do sistema universitário. A escola de tipo humanista, ainda que mantendo a estrutura medieval do ensino (Teologia, Leis Cânones, Medicina e Artes) fora-se abrindo cada vez mais às descobertas da Ciência, impondo as vantagens do saber utilitário em detrimento do labor puramente especulativo. Assim o exigia o progresso econômico e material dos Tempos Modernos, onde, a par do fortalecimento dos Estados, o homem ganhara uma nova perspectiva do real e que tinha de refletir-se ao nível de ensino. A Universidade surgia como peça de um sistema mais vasto que englobava todos os homens quanto à sua preparação intelectual e técnica (p. 163).

“Os novos Estatutos da Universidade de Coimbra (1772) têm na reforma dos estudos médicos provavelmente seu caráter mais emblemático” (BOTO, 2011, p. 19). A mudança do foco da Medicina Humoral para Medicina Iatroquímica precisava de uma base teórica assentada no solo português. Para tanto, foi necessária a mobilização de sua elite intelectual com o fim de validar, do ponto de vista acadêmico, a nova orientação, por meio da publicação de obras científicas de referência.

Comentamos também que Ribeiro Sanches¹⁴ teria escrito o seu Método para aprender a estudar Medicina, a pedido do governo português pensando explicitamente nas reformas que se pretendiam introduzir na

¹³A Iatroquímica é um coletivo de ideias que se preocupavam em explicar o funcionamento do corpo, juntamente com as doenças através de processos químicos.

¹⁴Ribeiro Sanches foi escritor e aluno de Boerhaave.

Universidade de Coimbra, e, de fato, um exame do texto de Ribeiro Sanches mostra-nos pontos em comum com os Estatutos da Reforma, que reservam a Boerhaave um papel de destaque, a determinar com suas publicações a orientação da teoria médica no âmbito coimbrão (FERRAZ, 1997, p. 44).

Por meio da obra *Traité de la virtudes medicamens*, publicada em Paris em 1739, Hermann Boerhaave afirmava que os corpos são formados por duas porções, uma sólida e outra fluida. Para ele “saúde depende de um movimento regular dos fluidos e, ao mesmo tempo, de uma resistência recíproca dos sólidos em todas as suas [do corpo] partes” (BOERHAAVE, 1739, p. 3-4). Nesse sentido, argumentava o EUC (livro III, p. 182, 1972 apud FERRAZ, p. 46, 1997): “torna-se fácil compreender a preparação que os alunos deveriam ter para iniciar o curso médico propriamente dito: Geometria, História Natural, Cálculo, Física Experimental, Foronomia e Química, na Faculdade de Matemática e na Faculdade de Filosofica”.

Essa sequência de compreender a preparação que os alunos deveriam ter mostra esse esforço de estabelecer as etapas de preparação do médico pelo estabelecimento de etapas (níveis básicos) e sequência de conteúdos. Tornava-se clara a necessidade de um núcleo básico – currículo mínimo¹⁵ (conhecimento básico) para alcançar os núcleos superiores (conhecimento complexo).

A reforma visava manter mas também modernizar as faculdades de teologia e de lei canônica, incorporar o estudo de fontes portuguesas no currículo da faculdade de direito, atualizar totalmente a faculdade de medicina, fazendo voltar o estudo de anatomia por intermédio da dissecação de cadáveres (antes proibida em Portugal por motivos religiosos); o estudo de higiene, “porque é mais fácil conservar a saúde do que recuperá-la uma vez perdida;” adotar as descobertas de Harvey relacionadas com a circulação do sangue; as teorias de Albinus em anatomia, as de Boerhaave em patologia e as de Van Swieten em farmacologia (MAXELL, 1996, p. 110-111).

A série de reformas na Universidade de Coimbra também incluía novos projetos arquitetônicos, dentre eles uma série de laboratórios de Ciências Naturais. A arquitetura passou a corresponder de modo mais evidente, à função das atividades próprias do fazer Químico. Segundo Crosland (2005), os laboratórios, onde se desenvolviam as atividades experimentais, deveriam ser espaçosos, isolados, bem equipados, ordenados, seguros, bem ventilados, possuir água

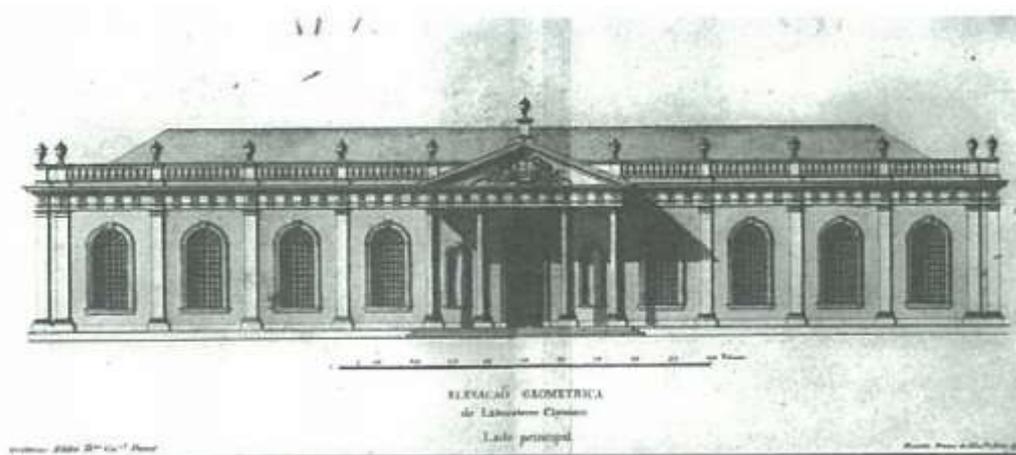
¹⁵“Todos os currículos mínimos são mínimos de alguma profissão, de modo que os pais da Pátria funcionam como os gansos do Capitólio, evitando que alguém que trabalha sem o mínimo de habilitação, no país dos trabalhadores” (LIMA, 1969, p. 45).

encanada e fontes seguras de calor, “foi a introdução do espírito experimental nas aulas” (BOTO, 2011, p. 17).

Compreender a dinâmica construtiva da Reforma Pombalina da Universidade passa pela apreensão de vertentes diversificadas mas passa também, obrigatoriamente, pela visualização de uma inteligência desenvolvida no seio das corporações militares e aplicada agora ao terreno concreto da Reforma. De facto, a teoria arquitectónica do século XVIII em Portugal não pode ser dissociada das pesquisas e dos contributos dados pelo sector militar enquanto categoria operacional com problemas específicos a resolver no teatro da guerra (CRAVEIRO, 2004, p. 51).

“O novo currículo e a existência de laboratórios eram inovações excepcionalmente avançadas para a época” (CARVALHO, 1955 apud MAXELL, 1996, p. 111). O laboratório Chimico¹⁶ (Figura 1) é um dos edifícios reformados para marcar essa nova tendência da universidade reformada¹⁷.

Figura 1 - (1773-1777) - Fachada do Laboratório Chimico¹⁸



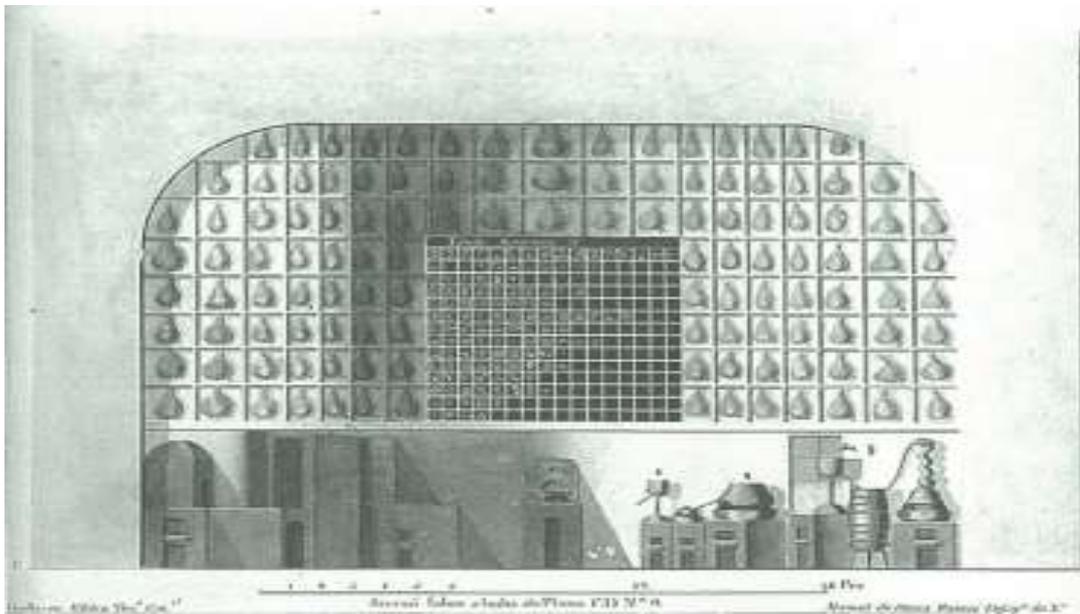
Fonte: (MOTA, 2007, p. 210)

¹⁶A partir das novas exigências da Reforma o Laboratório Químico foi erguido sobre as antigas instalações do refeitório, cozinhas e áreas anexas do extinto Colégio da Companhia de Jesus. Finalizado em 1775. Disponível em: <http://www.uc.pt/ruas/inventory/mainbuildings/quimico> (Consultado em 04 de Julho de 2016 – às 10h10min).

¹⁷Segundo Pires e Pereira (2010, p. 194), “Relativamente aos primeiros momentos de criação dos espaços da ciência da reforma pombalina é importante salientar que as inúmeras cópias das plantas elaboradas pela Casa do Risco encontram-se actualmente dispersas entre diversas instituições, nomeadamente em Coimbra, na Biblioteca Geral da Universidade de (BGUC) e no Museu Nacional Machado de Castro de Coimbra (MNMC) e em Lisboa, no Arquivo Nacional Torre do Tombo (ANTT)”.

¹⁸Fonte: FRANCO, M. P. de F. Sousa – Riscos das Obras da Universidade de Coimbra o valioso álbum da Reforma Pombalina. Coimbra: Museu Nacional Machado de Castro, 1983. Risco aguerelado por Guilherme Elsdén e Ricardo Franco de Almeida Serra, álbum particular, na referida fonte.

Figura 2 - Aula de demonstrações Químicas do Laboratório Chimico (1773) 19



Fonte: (MOTA, 2007, p. 210)

A Química como Ciência discreta, ou seja, como ciência separada/individualizada, não podia ser visualizada por completo nesse período, pois, nesse contexto, tinha pouca influência na base da formação dos médicos. Após a transferência da Medicina Humoral para a Medicina Iatroquímica, “A base da Matéria Médica assentava-se nos estudos da Química e também da História Natural quando se tratava de conhecer os produtos da Natureza, matéria-prima para a elaboração dos Medicamentos” (FERRAZ, 1997, p. 47). Além disso, no último ano do Curso Filosófico, a cadeira de Química deveria deter-se em ensinar:

A separar diferentes substancias, que entram na Composição de hum corpo; a examinar cada huma das suas partes; a indagar as propriedades, e analogias dellas; a compararllas, e combinarllas com outras substancias; e a produzir por mixturas differentemente combinadas novos compostos, de que na mesma Natureza não se acha modello, nem exemplo (EUC *apud* FERRAZ, 1997, p. 49).

“A História Natural era, segundo os estatutos, a segunda cadeira do curso

¹⁹Fonte: Risco aguarelado por Guilherme Elsdén, Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/7646.pdf> - Acessado dia 28 de Setembro de 2016, às 09:08 horas.

philosophico, e deveria servir de base à Física Experimental, a qual se seguiria depois a Química tanto teórica como practica” (PIRES e PEREIRA, 2010, p. 200). Essa função destinada às Ciências Naturais com ênfase na introdução de uma Química – comportando-se enquanto ensino na formação de médicos (na terceira disciplina das Ciências Naturais) – assume uma atividade aplicada aos medicamentos e também a Farmácia, comportando-se como complemento necessário para sua existência e eficácia. Há uma mudança de perspectiva. “O médico, conhecendo a composição química dos materiais e a forma como seus componentes atuam mecanicamente no corpo humano, estaria capacitado para prescrever os medicamentos” (FERRAZ, 1997, p. 49). Assim institui-se ao médico um poder de receitar, onde a universidade seria responsável por certificar a ele essa especificidade.

Para Boto (2011),

Identificar os conteúdos culturais e a grade do currículo projetado pelo Marquês de Pombal para o curso de Medicina da Universidade de Coimbra é muito mais do que obter informações sobre os modos de ensinar a Medicina. Estava ali claramente enunciada uma dada concepção de ciência. A nova ciência projetada superava os entraves dos controles religiosos; e vinculava a terapêutica médica ao estudo da anatomia humana (p. 40).

Quanto à modificação do modo de pensar as Ciências na Reforma da Universidade de Coimbra,

A renovação da ciência compreendia averiguar novas dimensões dos variados campos do conhecimento. Havia de se traçar, para tanto, novas matérias de estudo. Porém, não se tratava apenas de inovar o domínio dos conteúdos. Era fundamental registrar também novas formas de ensinar, com o reforço do componente prático dos currículos (BOTO, 2011, p. 15-16).

A Química passou a se mostrar como algo de grande importância devido sua utilidade para as Ciências de Estado. Seu papel no isolamento e na purificação de compostos e substâncias passou a ser crucial às necessidades de desenvolvimento econômico e de expansão de impérios e nações por meio das invasões e navegações crescentes. As guerras e suas necessidades de novidades tecnológicas beneficiaram-se dos avanços da Química, principalmente nos campos da Medicina (por meio da manipulação dos fármacos), das armas (pólvora, combustíveis) e, também, na exploração de minérios oriundos das colônias.

EUC (1972, p. 250-1 apud FERRAZ, 1997, p. 51) afirma que,

A Química, a terceira disciplina das Ciências Naturais, estaria debruçada sobre as partes, de que se compõem os [...] Corpos; e sobre os Fenômenos que resultam da aplicação íntima, e o contacto das mesmas partes; Fenômenos, que se não podem explicar pelas Leis ordinárias da Mecânica; mas que dependem de hum Mecanismo particular, e que constituem huma Ciência à parte.

O professor de História Natural, segundo os Estatutos (livro III, pp. 239-40) estaria encarregado de iniciar suas atividades por meio das “lições”, dando aos seus “discípulos” uma ideia da Natureza, a constituição do mundo, e do globo terrestre em particular, limitando-os aos objetos mais vizinhos ao homem, e mais necessários ao uso da vida. Os objetivos, por trás desses indivíduos desbravadores da natureza, estariam interessados na descrição de cada um dos produtos/seres da natureza e no recolhimento da substância de todas as observações que sobre eles se tem feito.

As palavras ‘lições’ e ‘discípulos’, inerentes à função do professor de História Natural desse período, presentes nos Estatutos, trazem uma distinção ao modo como eram tratados no cunho religioso. As palavras lição e discípulo caracterizavam-se pela relação com os exercícios e problemáticas relacionadas com a passagem de um ensino de cunho religioso para um ensino racional, técnico e científico. O que se apresenta, nos Estatutos, são noções e culturas de superioridade elencadas à função do professor como ‘iluminador’, sendo considerado capaz de disseminar seus conhecimentos aos alunos em torno das Ciências da natureza.

Os primeiros movimentos para instauração de uma noção de Ensino de Ciências, com uma Química discreta, marcaram um espaço especial nas cadeiras de Filosofia Natural, na Reforma da Universidade de Coimbra, tendo em vista a afirmação da necessidade de uma prática para o entendimento de conceitos teóricos nas cadeiras da Filosofia Natural. Como a Química não se incluía entre as disciplinas ensinadas em Portugal até o final do século XVIII, a Reforma exigiu a elaboração de novos métodos e formas para abordar a natureza, bem como a criação de espaços/momentos para discussões e estudos de metodologias, didáticas, conhecimentos da especificidade da área, sendo eles: o Gabinete de História Natural, o Jardim Botânico, o Gabinete de Física Experimental e o Laboratório Químico.

Em suas reformas econômicas, Pombal sempre se defrontou com o problema da limitada capacidade empresarial de Portugal. Não menos crucial era o problema de encontrar indivíduos convenientemente qualificados para levantar avante a transformação das estruturas educacionais e administrativas do país. A criação do capital humano era na verdade um processo mais lento do que o de acumular riquezas pela manipulação de tarifas ou da concessão de monopólios lucrativos (MAXELL, 1996, p. 114).

Nesse cenário, existia uma vasta dificuldade em encontrar habilitados na área das Ciências Naturais/Química em Portugal, o que acarretou a busca de profissionais “de mentalidade moderna” (MAXELL, 1996, p. 114) em outros países da Europa, para suprir a falta de aptos a desenvolver ações/pesquisas na Universidade de Coimbra, após as medidas planejadas e empregadas. Decisões políticas instituíram modificações no cenário educacional vigente.

Por falta de especialistas em Portugal, Pombal orientou que buscasse, [na região de Pádua] na Itália, o professor Domingos Vandelli, a quem coube estabelecer a cátedra de Química na universidade²⁰. As características de Vandelli em torno das Ciências Naturais eram muito mais naturalistas e iluministas, do que Químicas propriamente aplicadas. Além das suas atividades didáticas, ele se dedicou, por um longo período, à manufatura de louça que ficou conhecida com o seu nome, após ter realizado, no Laboratório Químico, os testes primeiros para o estabelecimento da fábrica. O mesmo fora responsável pela formação de muitos Brasileiros que, oriundos do Brasil, prosseguiram os estudos nas Ciências Naturais no solo Português, tendo em vista a inexistência de formação superior no Brasil.

Na falta de universidades no Brasil, os jovens em busca de cursos superiores dirigiam-se a universidades estrangeiras. A Universidade de Coimbra era o grande magneto aonde se dirigiam os brasileiros que quisessem e pudessem adquirir uma educação superior (FILGUEIRAS, 2015, p. 109).

Vandelli dividiu a Química em “*Chimica física, Tecnica, Comerciante, e Economica*”, mostrando, assim, que este teria sido o estopim para as divisões futuras na sua aplicabilidade atual. O referido professor era um recorrente ao uso da experimentação nas suas práticas de ensino, visto que apresentava um interesse concreto em preparar os estudantes para a carreira de Medicina e instruídos

²⁰FILGUEIRAS, Carlos A.L., “Pioneiros da Ciência no Brasil”, *Ciência Hoje*, vol. 8, pp. 52-8, 1988.

estudantes de Farmácia.

As publicações de Vandelli transitavam por vários campos, como por exemplo: “Várias Observações de Chimica e História Natural”²¹ e “Memoria sobre as minas de ouro do Brazil”²², em meados de 1780. Sua forte relação com Economia tinha intuito de fazer com que as Ciências Naturais deixassem de ser encorajadas apenas pela curiosidade e pelo divertimento dos então “curiosos cientistas pesquisadores”, mas sim pela necessidade de crescimento e progresso desenvolvimentalista da nação. Foi ele quem propôs a criação das cadeiras de Química e História Natural em Lisboa, bem como as viagens filosóficas, realizadas por naturalistas, para catalogação de plantas e substâncias naturais nas colônias. Ademais, pensava que para a Faculdade de Filosofia Natural alcançar reconhecimento no cenário nacional e internacional, era fundamental que seus professores/mentores tivessem renome, assim como os demais de outras universidades da Europa (França e Inglaterra). Além disso, os alunos egressos deveriam ter cargos destinados a todas as áreas de atuação. Sendo assim, fora um dos principais responsáveis pela formação de naturalistas com forte pendor para as Ciências Naturais e, a ocupação de cargos político-estratégico-militares no país.

A coleção de Vandelli revela ainda o gosto erudito pelas curiosidades e remete-nos para o imaginário dos Gabinetes de Curiosidades²³, espaços onde predominava a exibição de objetos de tipologias e naturezas tão diversas. Característica que, aliás, persistirá no coleccionismo desde o final do Renascimento até ao séc. XIX (PIRES e PEREIRA, 2010, p. 200).

Os estudos de Ferraz (1997) apontam que a principal característica de Vandelli, como professor, estava alicerçada na constante busca, tendo em vista os registros de seus acadêmicos seguidores. Dentre eles, pode-se destacar José Bonifácio de Andrada e Silva²⁴, que também fora um forte representante político no Brasil, junto a Dom Pedro I, após o envolvimento com o naturalismo. Nesse contexto, é interessante perceber a forte ligação entre as Ciências Naturais da época frente à ocupação de cargos de liderança/poder e políticos na Europa e

²¹VANDELLI, Domingos., “Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa”, tomo I, 1797, pp. 259-61.

²²VANDELLI, Domingos., “Memoria sobre as Minas de Ouro do Brazil”, ver em Annaes da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, 20, 1899, pp. 266-78.

²³Eram lugares onde se colecionavam vários objetos oriundos das explorações e descobrimentos do século XVI e XVII, dos ramos animais, vegetais e minerais do campo da Biologia.

²⁴José Bonifácio nasceu no ano de 1763, em Santos – Brasil.

também no Brasil. Os “grandes nomes” do meio acadêmico desempenhavam e apropriavam-se de outras esferas e cargos políticos-militares na sociedade civil, observando-se e consolidando-se o sucesso prometido por trás das propagandas científicas e o progresso dos conhecedores de seus conceitos e normas.

Na juventude, José Bonifácio deixou sua Santos natal e foi estudar filosofia natural e direito na Universidade de Coimbra. Lá ele se encontra a partir de 1783, graduando-se em filosofia em 1787 e em direito no ano seguinte. Durante seus anos acadêmicos foi amigo de um futuro cientista brasileiro, seu colega, Vicente Coelho de Seabra Silva Telles (1764-1804), autor de vários livros pioneiros de química. Os dois foram alunos de Domingos Vandelli, o naturalista e químico paduano que Pombal havia trazido a Portugal e que tanta influência exerceria sobre a ciência portuguesa do período mariano, sobretudo na Universidade de Coimbra e na Academia Real das Ciências de Lisboa (FILGUEIRAS, 2015, p. 158-159).

Conforme Filgueiras (1988), José Bonifácio viajou por diversos anos pela Europa, participando de aulas e estágios industriais em mineralogia, mineração e metalurgia. Seus trabalhos estavam relacionados também com a Química, visto que catalogou minerais e várias espécies ainda não conhecidas de minerais. Esteve muito mais preocupado em pensar e apresentar um método de análise de fácil compreensão do que denominar e classificar as substâncias. Ainda para Filgueiras (2015) José Bonifácio destacou-se também na fotoquímica “veio, por seus estudos na área, a tornar-se um pioneiro na fotoquímica. Não se deve esquecer o contexto da época, em que a química orgânica estava em sua infância, naquele início do século XIX” (p. 186).

“Estudou em Coimbra e permaneceu na Europa entre 1783 e 1819”(FAUSTO, 2001, p. 73). Teve uma carreira longa e multiforme, já que, antes da carreira política no Brasil, fora um pesquisador em Portugal até os 56 anos de idade.

Uma vez de volta, José Bonifácio passou a acumular uma série de encargos que, embora lhe tomassem um tempo precioso de seus afazeres científicos e acadêmicos, foram inestimáveis em um novo tipo de treinamento, a política e a administração pública, que mais tarde vieram a ter enorme importância, sobretudo em sua fase brasileira na época da independência. Ele veio a ser intendente-geral das Minas e Metais do Reino, membro do Tribunal das Minas, diretor do Laboratório Químico da Casa da Moeda, administrador das Minas de Carvão de Buarcos e das Fundições de Ferro de Figueiró dos Vinhos e Avelar, entre várias outras atribuições (FILGUEIRAS, 2015, p. 184).

No Brasil, José Bonifácio exerceu a função de preceptor do Príncipe Dom Pedro I, influenciando nos destinos do país. Assim como Vandelli, Bonifácio e seus

posteriores enalteceram a importância de não se dissociar a “theorica” da “practica” ao se tratar de agricultura, por exemplo. Além de Bonifácio, Vicente Coelho de Seabra Silva Telles²⁵(1764-1804) foi um dos brasileiros que também se dedicou ao estudo das Ciências Naturais, sendo autor do primeiro livro em português fundamentado na “nova química moderna” de Lavoisier (1751 - 1794) conhecido como “Elementos de química”, publicado no ano de 1788. Igualmente, Alexandre Rodrigues Ferreira e João da Silva Feijó foram indicados por Vandelli para atuarem na cadeira de História Natural e Demonstrações Químicas no Museu de História Natural, Jardim Botânico e Laboratório Químico na Ajuda.

O Curso Filosófico, estabelecido por meio das iniciativas da Reforma Pombalina, obrigatório em Coimbra aos futuros estudantes de diversas faculdades, podia conferir o grau de bacharel e de doutor em Filosofia Natural, sendo necessário pagar algumas taxas, graduando-se o chamado naturalista. A ele estaria destinado o cargo direcionado para a atividade de coleta, descrição e análise de plantas de diversas espécies. O naturalista, chamado também de Filósofo Natural, passa a ser um desbravador das riquezas da coroa portuguesa nas colônias do ‘novo mundo’. Os naturalistas, muito mais do que envolvidos com pesquisas acadêmicas, estavam estritamente envolvidos com a Academia Real de Ciência e o Laboratório Químico da Moeda no Brasil. Do mesmo modo, é íntimo o interesse econômico na retaguarda das iniciativas inovadoras das Ciências Naturais nesse período, isso porque as viagens de reconhecimento eram indispensáveis para as decisões adequadas aos produtos e focos de exploração no conhecido Novo Mundo (Américas).

É nesse cenário que a Universidade de Coimbra e a Academia Real de Ciências de Lisboa (fundada em 1779) estavam estritamente preocupadas com a formação dos naturalistas, os quais deveriam ser encarregados de realizar viagens exploratórias até as colônias de Portugal, coletando matérias primas e informação “secretas e sigilosas” para o reino português. O objetivo central dessa reforma esteve diretamente ligado ao interesse de ascensão de Portugal em meio à Europa, objetivando fugir da dependência alimentícia, têxtil e financeira dos demais países

²⁵Segundo Filgueiras (2015) “Vicente era de família abastada, o que é evidenciado pelo fato de seu pai poder tê-lo mandado estudar em Coimbra” (p. 123). Do mesmo modo, Vicente foi “aluno de química de um professor notável, Domingos Vandelli, um expatriado italiano que teve uma longa e distinta carreira em Portugal” (p. 124-125). Vicente publicou em 1787 sua obra intitulada “Dissertação sobre fermentação”, “A Dissertação sobre a fermentação é um livro pequeno, de 55 páginas, descrevendo o estado da arte de acordo com a literatura corrente, assim como várias observações e experimentos do autor” (FILGUEIRAS, 2015, p. 131).

do continente. Por isso, modernizar a educação como um meio para alcançar tais finalidades.

A Reforma Pombalina e a Reforma da Universidade de Coimbra, ambas ocorridas em Portugal, impulsionaram a ida do Marquês de Pombal, no ano de 1759, para o solo da colônia portuguesa, no Brasil, para tentar extinguir, assim como foi em Portugal, os resquícios dos Jesuítas (representantes da religiosidade), principalmente dos padres da Companhia de Jesus, bem como suas iniciativas de cunho político e de caráter educacional. Segundo Filgueiras (2015) “é de lastimar que a expulsão dos jesuítas tenha também feito perecer seus arquivos, que eram consideráveis” (p. 51).

Nesse contexto, os estudos de Maxell (1996, p. 168) afirmam que “o papel da reconstrução intelectual é, portanto, algo que somos obrigados a levar em conta para compreender Pombal e Portugal do século XVIII”.

O que veio para o Brasil é resultado dessa mudança fortalecida pelo Iluminismo corrente. A noção de natureza se transforma e Deus não é mais o senhor da Natureza, mas sim o homem - a racionalidade. Com essa passagem da Medicina para o Curso de Ciências Naturais e Filosóficas na Universidade de Coimbra, a Reforma Pombalina põe em prática os preceitos iluministas.

Existia uma tentativa explícita de pensar estratégias para a instauração e a consolidação de uma nova tradição em solo ‘aparentemente’ não povoado²⁶, alicerçando e facilitando a adequação e o esvaziamento de possíveis culturas e tradições situadas nesse território. O verbo esvaziar, adicionado a essa ação, é crucial, pelo fato de estar atrelado ao objetivo dos colonizadores Portugueses ao adentrarem mais futuramente (no ano de 1759 com a vinda de Pombal ao Brasil e em 1808 com a chegada da Família Real) em um novo ambiente e/ou cultura, o solo brasileiro, estabelecendo novas culturas, costumes e tradições. Segundo eles, o intento era levar cultura, ciência e história para um lugar e uma gente desprovida, segundo o modo de ver colonizador de tudo isso.

2.1.2 Pombal no Brasil: Nem Escolas, nem Ciências.

A Educação Brasileira, no Período Colonial (1500 – 1889), está diretamente relacionada às missões jesuíticas, em especial aos padres da Companhia de

²⁶É importante ressaltar que nesse período o solo brasileiro era ocupado por índios.

Jesus²⁷. A Companhia de Jesus atuou no Brasil entre os anos de 1549 até 1759. Suas disposições no território nacional se concentravam no litoral e no interior. No litoral, os jesuítas eram oriundos de Portugal e, no interior, eram da Espanha. No litoral os jesuítas preocuparam-se em fundar colégios e, no interior, com a chegada posterior, houve uma preocupação na instalação de reduções, através de um projeto de sociedade.

Com anseio de refutar os incrédulos, perpetuar a fé e impedir a crescente do Protestantismo, os sacerdotes da Companhia ficaram encarregados, durante mais de 200 anos, de catequizar o Novo Mundo – a colônia. Conforme Corrêa (2000),

O grande esforço dos jesuítas para cristianizar os índios por meio da persuasão iniciou pela reunião dos nativos em grandes promoções místicas nas quais realizavam a missa e batizavam um grande número deles tornando-os filhos de Deus (p. 52).

Durante os 200 anos em que os sacerdotes da Companhia de Jesus²⁸ permaneceram no Brasil, os mesmos eram a referência de Educação. Empregavam uma estratégia de comunicação para utilizar recursos lógico-rationais, induzindo o aceite das ideias por parte dos índios (nativos) que aqui viviam. Segundo Filgueiras (2015) “Além da defesa intransigente da ortodoxia, sobretudo em face das novas heresias protestantes, a Companhia de Jesus se destacou nas atividades de ensino em todos os níveis” (p. 49). Do mesmo modo, Lauro de Oliveira Lima (1969) afirma que “os padres, em seu idealismo meio alienado, por vezes, extrapolam sua função “humanizante”, esquecendo que as verdadeiras soluções não estão neste vale de lágrimas” (p. 24).

A vinda dos padres jesuítas, em 1549, não só marca o início da história da educação no Brasil, mas inaugura a primeira fase, a mais longa dessa história, e, certamente, a mais importante pelo vulto da obra realizada e sobretudo pelas consequências que dela resultaram para nossa cultura e civilização [...]. Os jesuítas assentam, logo ao desembarcar, os seus arraiais; fundam suas residências ou conventos, a que chamavam — “colégios”, estalam os seus centros de ação e de abastecimentos, ou, se o quiserem, os seus quartéis, para a conquista e o domínio das almas,

²⁷A Companhia de Jesus teve como fundador Inácio de Loyola (1491-1556). Teve reconhecimento como ordem religiosa pelo Papa Paulo III, no ano de 1540. Segundo Nunes (1980, p. 108), a criação dos colégios pela Companhia de Jesus era indispensável “[...] para a renovação cristã da Europa e para a extensão do reino de Deus nas terras de missão”. A Companhia de Jesus criou uma organização/método educativo, conhecido como *Ratio Studiorum* que organizou o funcionamento dos colégios.

²⁸Segundo Filgueiras (2015) “Um aspecto importante do trabalho dos jesuítas junto à população brasileira foram a manutenção de boticas e a elaboração de remédios para o atendimento dos enfermos” (p. 55).

penetram as aldeias dos índios e, multiplicando, ao longo da costa, os seus pontos de irradiação, estabelecem-se, ao sul, sob a inspiração luminosa do Pe. Manuel de Nóbrega, na Capitania de São Vicente, em que reconhecem — “a porta e o caminho mais certo e seguro para as entradas ao sertão” (AZEVEDO, 1963, p. 501).

A criação de aldeamentos (organização em aldeias) possibilitou um maior controle das ações, pensamentos, características e peculiaridades dos índios (principalmente crianças), levando os antigos libertos e instintivos a uma vida recheada de normativas, diretrizes adequadas à moral e à instrução.

Atraindo os meninos índios às suas casas ou indo-lhes ao encontro nas aldeias; associando, na mesma comunidade escolar, filhos de nativos e de reinóis-brancos, índios e mestiços, e procurando na educação dos filhos, conquistar e reeducar os pais, os jesuítas não estavam apenas servindo apenas a obra de catequese, mas lançavam as bases da educação popular e, espalhando nas novas gerações a mesma fé, a mesma língua e os mesmos costumes, começavam a forjar, na unidade espiritual, a unidade política de uma pátria (AZEVEDO, 1963, p. 507).

A adição de noções morais anexou à punição na administração das aldeias, que poderiam ser exercidas tanto por funcionários da coroa (políticos, administradores, sacerdotes), quanto por meirinhos (Oficiais de Justiça da época). Suas iniciativas foram tão triunfais que possibilitaram o planejamento e a criação dos colégios, sendo os meninos os únicos autorizados a frequentá-los. “O que parece certo é que os alunos externos ou seculares do Colégio dos jesuítas estavam submetidos, senão a um serviço militar, ao menos aos deveres iguais aos de uma milícia” (ALMEIDA, 2005, p. 29).

Era nesse espaço que os corpos eram moldados, corrigidos, ordenados e padronizados, buscando retirar a tendência animalésca daqueles indivíduos (os índios). Tratava-se de uma Educação de Ordem Religiosa e os professores (padre/sacerdote) incorporavam a figura superior do professor, provocando a própria renúncia de si. Segundo as lentes de Corrêa (2000), surgiu, nesse contexto, a figura de professor-padre, do formador de almas.

Conforme os novos continentes (terras e povos) foram sendo descobertos, por meio das grandes navegações, a Educação (assim como as demais estruturas sociais) de cunho religioso, que anterior às navegações estava baseada exclusivamente nas letras e na retórica, passou a preocupar-se com áreas diversas

(Matemática e as Ciências Naturais²⁹), as quais tinham forte influência e respaldo nas atividades econômicas e mercantis realizadas pelas potências colonizadoras, nas suas maiorias europeias, (cálculos de investimentos mercantis, contratos, entre outros).

Os jesuítas logo fundaram seu primeiro colégio em Salvador, onde vieram a implantar seu código pedagógico, a *Ratiostudiorum*. O curso dado aos alunos abrangia desde as primeiras letras até as Faculdades de Letras, Artes e Teologia. No curso de Letras estudavam-se todos os clássicos. No Brasil, não se estudava o grego, que foi substituído pelo chamado *grego da terra*, a língua dos índios, de que Anchieta viria a escrever a primeira gramática. No curso de Artes ou Ciências Naturais ensinavam-se a lógica, a física, a metafísica, a ética e a matemática (FILGUEIRAS, 2015, p. 49)

Sobre o método pedagógico adotado pelos Jesuítas – *Ratiostudiorum* – pode-se dar destaque a presença de pressupostos filosóficos e teológicos que visavam manter os saberes do ensino medieval.

O curso de Filosofia e de Ciências, também chamado de Artes e dividido em três anos, tinha por fim a formação do filósofo pelos estudos de lógica, metafísica geral, matemáticas elementares e superiores, ética, teodicéia e das ciências físicas e naturais, tomadas pela escolástica e estudadas ainda a esse tempo como — “ciências constituídas definitivamente pelas especulações aristotélicas”. Em Aristóteles, segundo os escolásticos, estava tudo: nada que investigar ou que discutir; só havia que comentar (AZEVEDO, 1963, p. 519).

Com frequência, nas aulas de retórica, os alunos participavam de acirrados momentos de disputa. *Disputatio* era o momento em que os estudantes confrontavam (através de declamação) posição quanto a um tema ou assunto selecionado ou definido anteriormente. Premiações eram dadas aos estudantes que se saíam bem nas disputas. Aqui, a estratégia era fixar o que foi desenvolvido, por meio de disputa.

A aula era dividida em dois campos, romanos e cartaginenses, cada qual com o seu estandarte; em cada campo dispunham-se por ordem de merecimento os diferentes graus da hierarquia militar; todo aluno tinha no campo adverso um êmulo, rival ou oponente sempre pronto a advertir-lhe os

²⁹Segundo o que aborda Filgueiras (2015) os holandeses (com domínio do Nordeste brasileiro entre 1637 – 1644) também deixaram importantes obras que dizem respeito à fauna, flora e aspectos naturais do Brasil. Algumas dessas obras são: *Historia Naturalis Brasiliae* (publicada em 1648), autoria de Jorge Marcgrave e Willem Piso, ambos naturalistas; *De Medicina Brasiliensi*, autoria de Piso. Ambas as obras preocupam-se em descrever a natureza brasileira, animais, plantas e habitantes. Ver em: FILGUEIRAS, Carlos A. L. Origens da Química no Brasil. Editora da Unicamp; São Paulo, SP, Unicamp – Campinas, 2015 (página 56-61).

erros e contar, corrigindo-os, uma vitória para sua bandeira (FRANCA, 1952, p. 38-39).

No que diz respeito à descrição da natureza brasileira (fauna, flora, etc.) e das técnicas Químicas utilizadas no período jesuítico Filgueiras (2015) afirma que, “os séculos XVI e XVII são muito ricos em relatos da natureza brasileira e de muitas técnicas desenvolvidas aqui ou trazidas de fora, assim como riquíssimas e pormenorizadas descrições da natureza brasileira” (p. 61).

Antes da vinda da Família Real para o Brasil, as iniciativas dos Jesuítas eram as únicas referências de Educação reconhecidas no território brasileiro “os jesuítas concentraram em suas mãos o ensino da mocidade, fossem seus tutelados filhos de portugueses, índios ou mestiços” (FILGUEIRAS, 2015, p. 49).

É incontestável que os jesuítas foram os primeiros educadores da juventude brasileira e foram também os pioneiros da civilização do país, onde lançaram os fundamentos de nosso edifício social, as bases segundo as quais formou-se nosso espírito público. Ainda que sejam diferentes as opiniões dos historiadores e haja escritores que se oponham à instrução confessional, não se poderia, sem injustiça clamorosa, desconhecer o poderoso concurso emprestado pelos jesuítas à instrução pública do Brasil. Foram eles os primeiros a instalar escolas nesta parte da América do Sul e, talvez, em toda a América neolatina (ALMEIDA, 2000, p. 25).

Muitos foram os esforços/empreendimentos para instalação de Universidades de Ensino Superior no solo da colônia brasileira, porém eram negadas todas as propostas de criação, visto que a Universidade de Coimbra não havia possibilitado que as instituições de ensino – colégios – se tornassem universidades.

Não havia, pois, na Colônia estudos superiores universitários, a não ser para o clero regular ou secular, este formado em Coimbra ou pelos jesuítas na Colônia, sobretudo no século XVIII; e, para os que não se destinavam aos sacerdócios, mas a outras carreiras, abria-se, nesse ponto de bifurcação, o único, longo e penoso caminho que levava as universidades ultramarinas, a de Coimbra, organizada sobre o modelo bolonhês e mais reputada para as ciências teológicas e jurídicas, e à de Montpellier, na França, que recebera, na bacia do Mediterrâneo, as tradições médicas dos gregos, desenvolvidas e enriquecidas pelos judeus e árabes (AZEVEDO, 1963, p. 524).

Conforme afirma Lima (1969, p. 55), “Nos tempos coloniais não havia entre nós biblioteca pública de natureza alguma; possuíam, porém, os conventos, riquíssimas livrarias, de uso exclusivo dos religiosos, onde nenhum profano ousava entrar”. Segundo Filgueiras (2015)

Embora as evidências sejam esparsas, percebe-se que possivelmente algum ensino científico haveria nas instituições jesuítas ou, pelo menos, seria acessível, a quem se interessasse, dispor dos meios necessários ao estudo desses assuntos (p. 52).

No ano de 1759, existiam apenas colégios, seminários e internatos no Brasil. Nos colégios, conforme Corrêa (2000, p. 58), permitia-se,

[...] educar os meninos em espaços fechados, por selecionar saberes tidos como universais, por reunir estes saberes em programas com dificuldades crescentes adequados às capacidades infantis e submetidos a censuras morais, a escola jesuítica lançou as bases sobre as quais sustenta-se, até hoje, o nosso sistema de educação escolar.

No mesmo ano, em 1759, Marquês de Pombal, através da sua vinda ao solo da colônia, expulsa os Jesuítas e os Padres da Companhia de Jesus do solo brasileiro, dando espaço para a instalação das conhecidas Aulas Régias.

Não foi um sistema ou tipo pedagógico que se transformou ou se substituiu por outro, mas uma organização escolar que se extinguiu sem que essa destruição fosse acompanhada de medidas imediatas, bastante eficazes para lhe atenuar os efeitos ou reduzir a sua extensão (AZEVEDO, 1963, p. 539 apud LIMA, 1969, p. 23).

A expulsão dos Jesuítas, “pode ser compreendida no quadro dos objetivos de centralizar a administração portuguesa e impedir áreas de atuação autônoma por ordens religiosas cujos fins eram diversos dos da Coroa” (FAUSTO, 2001, p. 60).

A maioria das propriedades urbanas e rurais foram confiscadas aos jesuítas foi arrematada em leilão por grandes fazendeiros e comerciantes. Suas maiores igrejas passaram para as mãos dos bispos não integrados nas ordens religiosas. Muitos dos colégios da Companhia se transformaram em palácios de governantes ou hospitais militares. No todo, houve um grande desperdício, em especial de bens culturais, como as bibliotecas, que foram consideradas coisa de pouco valor. A expulsão da ordem abriu um vazio no já pobre ensino da Colônia (FAUSTO, 2001, p. 61).

A iniciativa mais marcante do Marquês de Pombal, agora no Brasil, foi à criação das Aulas Régias, em que o mesmo objetivou, após a expulsão dos Jesuítas³⁰, a construção de subsídios literários ditos ainda não explorados pelos padres da Companhia de Jesus. A publicação de um Alvará Régio, no ano de 1759,

³⁰Segundo Lima (1969, p. 84), foram 590 padres expulsos e 19 encarcerados até 1777.

extinguiu quaisquer que fossem os resquícios das escolas dos jesuítas, tanto em Portugal quanto em suas colônias, dando espaço para o Latim, o Grego, a Filosofia e a Retórica. Há aqui a primeira tentativa de fragmentação do ensino, com as primeiras disciplinas distintas uma das outras.

Entre os anos de 1771 e 1772 foi criada a Academia Científica do Rio de Janeiro, que fazia parte da mobilização para a série de reformas que seriam realizadas agora no solo da antiga colônia.

Para isso, a Coroa precisou tomar algumas medidas, no ano de 1772, “foi criado um imposto especial – o subsídio literário – para sustentar o ensino promovido pelo Estado. O bispo de Pernambuco criou o seminário de Olinda, que se voltou em parte para as ciências naturais” (FAUSTO, 2001, p. 61). Sobre a criação do subsídio literário, Carvalho afirma que,

Com os recursos deste imposto, chamado subsídio literário, além do pagamento dos ordenados aos professores, para o qual ele foi instituído, poder-se-iam ainda obter as seguintes aplicações: 1) compra de livros para a constituição da biblioteca pública, subordinada à Real Mesa Censória; 2) organização de um museu de variedades; 3) construção de um gabinete de física experimental; 4) ampliação dos estabelecimentos e incentivos aos professores, dentre outras aplicações (1978, p. 128).

A passagem de uma educação promovida pelos Jesuítas para as Aulas Régias era entendida por Pombal como a substituição do arcaico pelo novo, do obscuro pelo iluminado. A criação do cargo de Diretor Geral dos Estudos inaugurou a dependência da Educação no Estado, uma vez que esse cargo tinha como finalidade realizar a fiscalização dos professores e a sua contratação.

Enquanto os padres da Companhia de Jesus residiram no Brasil, mantiveram numerosas escolas dirigidas por professores verdadeiramente hábeis. Depois de sua expulsão, as outras ordens religiosas procuraram continuar a obra do ensino público, mas permaneceram muito aquém de seus predecessores. Seria, entretanto, injusto não mencionar os esforços dos Conventos do Carmo, de Santo Antônio e de São Bento (ALMEIDA, 2005, p. 30).

Pombal foi o primeiro a sustentar e dar ênfase a ideia de que, ao criar um curso de Direito, nomeando um diretor, poderia ser criada uma universidade. Em contrapartida, como não havia educadores formados naquela época, esse foi um período de desordem na educação do solo brasileiro. Segundo Lima (1969),

Durante os 130 (cento e trinta) anos seguintes (de 1759 a 1889), a educação nacional ficou sem uma “companhia” órgão público ou associação religiosa encarregada de promovê-la: nenhum órgão público ou religioso tinha, neste período, como objetivo promover a educação geral da população (por sinal, predominantemente, escrava) (p. 27).

Com a Reforma Pombalina, promovida em 1772, e o advento do Ensino das Ciências experimentais, muitos brasileiros, objetivando galgar uma carreira científica ou médica³¹, precisaram ir até o solo Português para ingressar na Universidade de Coimbra, em busca de uma formação científica reconhecida. No entanto, os cursos de Direito e Letras ainda atraíam a grande maioria dos que buscavam uma formação superior. Isso provocava uma acentuada deficiência de mão-de-obra de nível superior no Brasil, além de não possibilitar o surgimento de espaços adequados para o desenvolvimento de carreiras científicas regulares, como já começavam a surgir no contexto Europeu. Conforme Almeida (2005, p. 30),

A instrução primária dada ao povo, às expensas do governo colonial, ficou muito abaixo do que se possa imaginar [após a expulsão dos jesuítas]. Os estudos secundários somente poderiam ser seguidos no seminários episcopais e em um pequeno número de seminários civis, onde se ensinavam aritmética, álgebra, geometria, latim e grego, retórica e um pouco de filosofia. Para continuar os estudos, era preciso atravessar o oceano e ir a Coimbra.

Os estudos de Almeida (2005) demonstram que alguns alvarás, anexos e existentes nos arquivos da Câmara Municipal do Estado do Rio de Janeiro, “provam que estas matérias [latim, grego, hebraico e arte da retórica] eram ensinadas na capital da vasta colônia portuguesa e até com um certo desenvolvimento, desde o começo do século XVIII” (p. 30).

Marquês de Pombal, juntamente com os considerados melhores cérebros de Portugal, preocupara-se em expulsar os resquícios de catequização empregada pelos Jesuítas, dando corpo às Luzes eminentes em Portugal, a partir da instalação das Ciências Modernas.

A organicidade da educação jesuítica foi consagrada quando Pombal os expulsou levando o ensino brasileiro ao caos, através de suas famosas ‘aulas régias’, a despeito da existência de escolas fundadas por outras ordens religiosas, como os Beneditinos, os franciscanos e os Carmelitas (NISKIER, 2001, p. 34).

³¹Segundo Filgueiras (2015) “No Brasil colonial, a escassez de médicos era notória. O tratamento de doentes muitas vezes ficava a cargo dos conventos, dentre os quais se destacaram os jesuítas. Suas boticas possuíam cada qual seu conjunto de preparações e fórmulas” (p. 75).

Poucas contribuições ofereceram abalar o edifício solidificado do analfabetismo. Além de Portugal proceder com extrema “sovinice” no pagamento dos professores, os recursos do “subsídio literário” eram desviados e nem sempre foram aplicados na manutenção de uma rede escolar (CARRATO, 1973, p. 148/151 apud Lima, 1969, p. 24).

Segundo Lima (1969, p. 78), o Marquês de Pombal articulou que,

É preciso estabelecer primeiro o plano de educação e instrução pública, o ensino dos estudos menores, para então ter lugar o estabelecimento de colégios e universidades onde se ensinassem as ciências maiores, mas reconhece ser justo que um não espere o outro e que para melhor aproveitamento desde já se estabelecessem as universidades, que pela forma atual de seus estudos pudessem dedicar-se os aos maiores.

“As aulas régias, salpicadas pelo imenso território como pimenta numa panela de feijoada, nem de longe representavam um “sistema”, assim como não se podia chamar de “educação” as mirradas escolinhas de ler, escrever e contar, perdidas nas vilas indolentes, mergulhadas em “cem anos de solidão”” (LIMA, 1969, p. 24). “Todos os embaraços deviam ser vencidos para se conseguir esse bem, a promoção da instrução nacional” (LIMA, 1969, p. 78).

As escolas “superiores” do Império era, apenas, um tipo de “dramatização” para dar à feitoria ar provisório de corte, solução muito parecida com a do administrador contemporâneo que sugeriu pintar as favelas de arco-íris... nas épocas de carnaval, para subtraí-las à curiosidade dos turistas bisbilhoteiros. Pombal não destruiu, propriamente, um sistema escolar, simplesmente, porque sistema escolar não existia. O Brasil era uma espécie de “cais do porto”, uma feitoria de onde se extraíam matérias-primas [...] O fato é que Pombal destroçou o frágil e monacal “sistema” que os padres jesuítas vinham montando em trezentos anos de esforço para ensinar o latim aos mamelucos (LIMA, 1969, p. 24).

A preocupação de Pombal e a vinda da Família Real para o Brasil levaram à criação e à efetivação de vários Alvarás, Resoluções, Legislações e outros importantes documentos para as Ciências no Brasil. Era o início do século XIX, considerado um dos períodos mais grandiosos para o estabelecimento do estudo das Ciências, pois seus conhecimentos promissores já se encontravam espalhados por todo mundo civilizado da época (CHASSOT, 1996). Conforme Lima (1969, p. 58), antes da vinda da Corte da família real para o Brasil, “Os portugueses vinham à Colônia [Brasil] fazer fortuna (geralmente, não traziam a família), donde o sentido de

depredação que imprimiam à sua permanência provisória”.

A forma pela qual, ao longo de alguns séculos, a Coroa portuguesa tratou de assegurar os maiores ganhos de empreendimento colonial relaciona-se com as concepções da política econômica mercantilista, vigente na época. No âmbito dessa política, as colônias deveriam contribuir para a auto-suficiência da Metrópole [Portugal], transformando-se em áreas reservadas de cada potência colonizadora na concorrência internacional com os demais. Para isso era preciso estabelecer uma série de normas e práticas que afastassem os concorrentes da exploração das respectivas colônias, constituindo o sistema colonial. O eixo básico era o “exclusivo” metropolitano, ou seja, a exclusividade do comércio externo da colônia em favor da metrópole (FAUSTO, 1930, p.27).

Pombal morreu em 1772, cinco anos após sua queda – um ancião abandonado, muito enfermo, mas ainda desafiador (MAXELL, 1996, p. 168). Segundo Maxell (1996, p. 168),

Para seus filhos e para a posteridade, Pombal compôs uma série de apologias, cada qual explicando suas atividades principais no governo e rebatendo o que ele considerava como calúnias contra a sua reputação. Seus sucessores imediatos julgaram-no cruelmente, mas na virada do século muitos de seus partidários voltaram a ocupar posições de destaque. Os historiadores portugueses, como os contemporâneos de Pombal, permaneceram divididos quanto aos seus méritos e à importância de suas reformas – isso um século e meio antes de ele receber o reconhecimento nacional na forma de uma grande estátua que avulta sobre a cidade de Lisboa no fim da Avenida da Liberdade.

O período colonial foi um período muito nebuloso no território brasileiro. Foi uma primeira tentativa para instalação de uma educação com forte dependência no Estado, por meio da tentativa de secularização do ensino, suas Aulas Régias. A expulsão dos padres da Companhia de Jesus representou um desmantelamento no que se refere à educação existente na época. Segundo Zotti,

O Brasil não é contemplado com as novas propostas que objetivavam a modernização do ensino pela introdução da filosofia moderna e das ciências da natureza, com a finalidade de acompanhar os progressos do século. Restam no Brasil, na educação, as aulas régias para a formação mínima dos que iriam ser educados na Europa (2004, p. 32).

No período Colonial, ainda não há resquícios, no Brasil, de um Ensino de Química³² estruturado, sendo essa ciência, uma ciência discreta, resignada apenas aos Jardins e Museus, servindo de apêndice para Medicina.

³²Segundo Filgueiras (1998), no ano de 1772, houve o primeiro livro a ter no título a palavra Química. De autoria Manoel Joaquim Henriques de Paiva, teve-se: Elementos de Química e Farmácia.

2.1.3 A vinda e a instalação da Família Real no Brasil e as iniciativas de Dom João VI (1808) – Formalização de espaços científicos

No ano de 1808, a Família Real portuguesa transferiu-se para a antiga colônia (o território brasileiro). Nesse período, a colônia vivia um intervalo de reconhecimento territorial e de vasta exploração mineral. Conforme Lima (1969, p. 54),

Circunstâncias especiais – a cobiça de outras potências pelas terras quase abandonadas na América e o declínio da atividade lusitana no Oriente – levariam a administração portuguesa a incrementar a ocupação definitiva do nosso país [Brasil].

Segundo Ferraz (1997), em 1808, a transferência da família real para a antiga colônia brasileira aconteceu repentinamente, o que fez com que muitas pessoas e conhecimentos oriundos de Portugal fossem transferidos para o território colonial, antes apenas explorado (pau-brasil, minérios, plantas, etc.). Conforme Lima (1969, p. 19),

Até o ano de 1808, ocasião em que chegou à Colônia a Família Real Portuguesa, escorraçada da Europa por Napoleão, herdeiro da Revolução Francesa, eram proibidos, no Brasil, escolas, jornais, circulação de livros, associações, discussão de idéias, bibliotecas, fábricas, agremiações políticas e qualquer outra forma de movimento cultural ou de produção livre de bens, sendo as opiniões controladas pela moribunda, mas eficiente, inquisição Peninsular que veio atuar também no Brasil e daqui jamais se mudou (o primeiro jornal “brasileiro” circulou em Londres).

Segundo Fausto “A vinda da família real deslocou definitivamente o eixo da vida administrativa da Colônia para o Rio de Janeiro, mudando também a fisionomia das cidades” (2001, p. 69). A vinda da corte Real, com Dom João VI, para o Brasil trouxe consigo uma ascensão de movimentos das instituições superiores, através do estabelecimento de uma Carta Régia no dia 18 de fevereiro de 1808. Houve a criação das primeiras Cadeiras de Cirurgia e Anatomia na Bahia e no Rio de Janeiro, e do curso de Engenharia na Academia Real Militar em 1810.

Em relação à abertura de espaços para a continuidade dos anseios portugueses, agora no Brasil, verifica-se que,

Em setembro de 1808 veio a público o primeiro jornal editado na Colônia; abriram-se também teatros, bibliotecas, academias literárias e científicas

para atender aos requisitos da Corte e de uma população urbana em rápida expansão. Basta dizer que, durante o período de permanência de Dom João VI no Brasil, o número de habitantes da capital dobrou, passando de cerca de 50 mil a 100 mil pessoas. Muitos dos novos habitantes eram imigrantes, não apenas portugueses, mas espanhóis, franceses, ingleses, que viriam a formar uma classe média de profissionais e artesãos qualificados (FAUSTO, 2001, p. 69).

Dentre as ações de Dom João VI, no Brasil, a principal esteve relacionada à abertura dos portos para as nações amigas, realizada no dia 28 de Janeiro do ano de 1808, a qual marcava uma ação diplomática para ascender as relações internacionais. Almeida afirma que “a abertura dos portos às nações amigas canalizou para o Brasil uma corrente de imigração, fraca em número, é verdade, mas considerável pelo mérito e pelo saber” (2000, p. 55). “D. João VI tirou o país do isolamento, possibilitando a instalação das primeiras indústrias de manufaturados e tipografias, e criando a Biblioteca Nacional e o Jardim Botânico” (MATHIAS, 1979). Ainda, conforme Figueiras (2015),

Dentre as medidas iniciais mais importantes tomadas por D. João estão a abertura dos portos no Brasil, cessando o isolamento do país em relação ao mundo não português, e a criação da Escola de Anatomia e Cirurgia da Bahia, ambas em fevereiro de 1808, durante a escala de um mês que fez em Salvador, ao vir de Portugal. Pouco depois ocorreria a criação de uma escola análoga em seu destino final, o Rio de Janeiro, em abril do mesmo ano, a Escola Anatômica, Cirúrgica e Médica. As mudanças continuaram com a fundação do Real Horto, mais tarde Jardim Botânico, destinado à aclimação de plantas exóticas e de eventual interesse econômico, e da Imprensa Régia, mais tarde Imprensa Nacional, que acabou com a velha proibição de se imprimirem livros no Brasil (p.197).

Os autores consultados: Mathias (1979), Almeida (2000), Fausto (2001) e Figueiras (2015), tratam a abertura dos portos por Dom João VI como um ponto totalmente favorável para a ascensão do Brasil e, principalmente, para os setores do comércio e da economia. Todavia, não se preocupam em argumentar e refletir sobre o quanto de minérios e matéria-prima foram furtados do território nacional e levados para a Europa, a fim de quitar as dívidas da metrópole portuguesa. Mercúrio, ferro, chumbo, ouro, cobre, madeira, plantas tropicais entre outras fontes naturais foram retirados para atender aos interesses e projetos de crescimento econômico de Portugal.

Em 1808, Dom João VI fundou o Colégio Médico-Cirúrgico³³ da Bahia, na cidade de Salvador. Do mesmo modo, no mesmo ano, criou no Rio de Janeiro outro

³³Segundo Lima (1969, p. 84), tratava-se de uma Faculdade de Medicina.

colégio.

Durante a colônia, até a expulsão dos jesuítas, nas vésperas da chegada da Família Real, nossas escolas eram estritamente profissionais (clérigos e amanuenses) e depois da independência (mas, já a partir de Dom João VI) a primeira preocupação do Poder Público, foi criar escolas profissionais (química, cirurgia, militar, agronomia, etc) (LIMA, 1969, p. 42).

A primeira cadeira de Medicina Clínica e Teórica foi criada em 1809, gerando a Carta de aprovados em Cirurgia, que ainda era inferior quando comparada as disciplinas de Medicina oferecidas em Portugal. Nesse sentido, criou-se um Plano de Estudos de Cirurgia, buscando dar respaldo aos cirurgiões, percebendo que a Química Farmacêutica fez parte desse trajeto no final do primeiro ano.

Além disso, “Quando o príncipe D. João se transferiu para o Brasil com toda a Corte [1808], os altos funcionários etc., transferiu também a Academia de Ensino da Marinha” (ALMEIDA, 2005, p. 46). Conforme Almeida (2005) a academia foi instalada em uma hotelaria anexa ao Mosteiro de São Bento, no Rio de Janeiro, junto com instrumentos, modelos, livros, mapas e plantas da mesma Academia de Lisboa. “Os cursos começaram em 25 de Fevereiro de 1809. Ensinavam-se Matemática, Física, Artilharia, Navegação e Desenho. Exigia-se o conhecimento de Francês para ser admitido” (ALMEIDA, 2005, p. 47).

No Reinado de Dom João VI, houve a primeira iniciativa para a institucionalização das Ciências Naturais, criando-se o “Laboratório de Química no Rio de Janeiro, em 1811” (ALMEIDA, 2000, p. 42). O interesse, atrelado com sua criação, está conectado à formalização de espaços para o ensino de uma nova Ciência e para o treinamento de estudantes de Farmácia, aplicando-se os conhecimentos Químicos, recomendações que diziam respeito à Medicina, espaço privilegiado de produção de reagentes para a indústria, preparação de medicamentos, agricultura, metalúrgica e artes e ofícios. Antes disso, o Brasil era visto apenas como fonte de matéria-prima, a serviço de companhias de Comércio e Navegação, depois, a vinda da corte para a antiga colônia exigiu a instalação, formalização e reconhecimento de novos espaços para a continuidade de seus projetos ambiciosos atrelados à Reforma Pombalina.

Todo um aparelho burocrático vinha para a Colônia: ministros, conselheiros, juízes da Corte Suprema, funcionários do Tesouro, patentes do Exército e da Marinha, membros do alto clero. Seguiam também o tesouro real, os

arquivos do governo, uma máquina impressora e várias bibliotecas que seriam a base da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro (FAUSTO, 2001, p. 67).

No ano de 1810, Dom João VI fundou a Academia Militar Real do Rio de Janeiro. Da Academia Militar Real “se originou eventualmente a Escola Central, que deu origem à Escola Politécnica, unidade que hoje compõe a Universidade Federal do Rio de Janeiro” (FILGUEIRAS, 2015, p. 199). Segundo Almeida (2005, p. 47),

O plano de estudos [da Academia Militar] era bem extenso e compreendia as Ciências Matemáticas, a Física, a Química e Metalurgia, a História Natural, Fortificação, Artilharia e Tática. A intenção de D. João VI era criar aí um viveiro não somente de oficiais de artilharia e engenharia, mas também de engenheiros, geógrafos e topógrafos, engenheiros de minas e serviços públicos, capazes de serem convocados para a direção dos trabalhos de mineração, portos, canais, fontes e calçadas. O curso era de sete anos e todos os livros escolares eram em francês.

As aulas de Química começaram a ser ministradas nesse período na Academia Real Militar, em 23 de Abril de 1811. A localização dessas aulas se deu,

Provisoriamente na antiga Casa do Trem que Alpoim³⁴ projetara, que funcionava como arsenal de guerra, nas imediações do Velho Colégio dos Jesuítas do Morro do Castelo. O prédio da Casa do Trem, como já disse, é parte do atual Museu Histórico Nacional e fica localizado quase em frente ao Aeroporto Santos Dumont. Pouco tempo mais tarde, em 1 de abril de 1812, a Academia se instalaria definitivamente no Largo da Sé Nova, na obra inacabada da Igreja de São Sebastião, no atual Largo de São Francisco de Paula. No local veio a erguer-se a sede da Escola Central, sucedida pela Escola Politécnica da Corte. O prédio, muito alterado, abriga hoje o Instituto de Filosofia e Ciências Sociais da Universidade Federal do Rio de Janeiro. De acordo com o projeto do brigadeiro João Manoel da Silva, inspetor do Corpo de Engenheiros, no edifício seriam estabelecidos o Arquivo Militar, as Aulas da Academia e os Gabinetes de Química, Física, História Natural e Mineralogia (FILGUEIRAS, 2015, p. 201).

A partir da instalação da Academia Real Militar o currículo de Engenharia passou a ter a química, a física, o cálculo, a mineralogia, a história natural, etc³⁵. Segundo Motoyama³⁶ (2000), isso levou a um aumento significativo do número de trabalhadores com mão-de-obra especializada nas áreas que necessitavam de um ensino mais voltado para as Ciências.

³⁴ José Fernandes Pinto de Alpoim era militar e um dos principais arquitetos do Rio de Janeiro do período colonial brasileiro.

³⁵ FILGUEIRAS, C. A. L. *Origens da Ciência no Brasil, Química Nova*, vol. 13, n. 03, 222-229, 1990.

³⁶ MOTOYAMA, S. *500 anos de Ciência e Tecnologia no Brasil. Revista Pesquisa FAPESP, Edição Especial*, n. 52, 2000.

A fundação da nova Academia Militar representou a institucionalização do ensino regular de ciências no Brasil, ou pelo menos seu planejamento, em razão da ousadia do programa de estudos, da ampla diversidade e de abordagem atualizada e profunda (FILGUEIRAS, 2015, p. 201).

Como resultado dessas mudanças, o Brasil passou a publicar livros impressos. Daniel Gardner foi o autor da primeira obra impressa no país e que tinha por título *Syllabus, ou Compendio das Lições de Chymica*. Segundo Filgueiras (2015) outras três obras³⁷ importantes foram elaboradas pelo experimentalista e químico brasileiro João Manso Pereira. Embora a maioria das obras tenham sido publicadas fora do Brasil, em Lisboa, o químico nunca cursou faculdade e também nunca viajou para fora do país. Destaca-se sua inventividade no campo da ciência e suas técnicas experimentais inusitadas para o contexto do período colonial. Manso Pereira tinha uma familiaridade com a ciência corrente europeia da época.

Nesse mesmo contexto em que houve a vinda de imigrantes de diversas nacionalidades para o Brasil, alguns naturalistas, mineralogistas, artistas e pintores também se transferiram para o país. Conforme Fausto,

[...] vieram ao Brasil cientistas e viajantes estrangeiros, como o naturalista e mineralogista inglês John Mawe, o zoólogo bávaro e o botânico Mastius, também bávaro, o naturalista francês Saint-Hilaire, autores de trabalhos que são uma fonte indispensável para o conhecimento daquela época. Em março de 1816 chegou ao Rio de Janeiro a missão artística francesa, incluindo entre outros o arquiteto Grandjean de Montigny, autor de projetos de edificações urbanas, e os pintores Taunay e Debret. Estes deixaram desenhos e aquarelas retratando paisagens e costumes do Rio de Janeiro nas primeiras décadas do século XIX (2001, p. 69).

Os naturalistas, a par das atividades exercidas na Universidade de Coimbra e no Brasil, foram, muitas vezes, secretários de Estado nos governos das colônias ou exerceram atividades de cunho administrativo. A Reforma da Universidade de Coimbra, juntamente com a vinda da Família Real para o Brasil, trouxe fortes influências para o planejamento de um método educacional coletivo no território brasileiro, que seria parte indispensável e norteadora de uma nova forma de pensar

³⁷Segundo o que argumenta Filgueiras (2015) as obras são: *Memória sobre a reforma dos alambiques ou de hum próprio para a distillação das aguas ardentes* (1797); *Considerações sobre as cinzas do cambará, do imbé, etc...*(1800); *Memória sobre huma nova construção do alambique para se fazer toda a sorte de destilações com maior economia e maior proveito do resíduo* (1805).

a produção, a economia, o desenvolvimento tecnológico e do novo território³⁸. Nesse contexto, onde havia estratégias para alcançar êxito, houve a fundação de escolas, com forte relação no campo militar.

Uma escola de Educação, fundada no Rio de Janeiro, por volta de 1808, pelo Pe. Felisberto Antônio de Figueiro e Moura, na qual se ensinavam o Português, o Latim, o Francês, o Inglês, a Retórica, a Aritmética, o Desenho e a Pintura obteve a proteção do governo e, neste sentido, foi determinado que os alunos deste estabelecimento fossem isentos da prisão e do recrutamento (ALMEIDA, 2000, p. 47).

No ano de 1814, foi aberta a Biblioteca Pública, “criada principalmente com livros da Biblioteca Real do Palácio da Ajuda” (ALMEIDA, 2005, p. 47). No mês de Dezembro de 1815, Dom João VI “deu ao Brasil o título de Reino e fez reconhecer o novo Estado pelas potências da Europa” (ALMEIDA, 2005, p. 43). Tratava-se da declaração da independência, “ainda que a coroa de Portugal e a do Brasil permanecessem unidas na mesma cabeça, uma situação análoga ao Reino da Áustria e Hungria” (ALMEIDA, 2005, p. 43). Para Fausto,

A independência se explica por um conjunto de fatores, tanto internos quanto externos. Mas forma os ventos trazidos de fora que imprimiram aos acontecimentos um rumo imprevisto pela maioria de atores envolvidos, em uma escalada que passou da defesa da autonomia brasileira à alternativa de independência (2001, p. 71).

Uma forte influência do Iluminismo no Brasil está relacionada à afirmação do Padre (Pe.) Luiz Gonçalves dos Santos³⁹, referente às cadeiras de Ciências,

É com o coração cheio de alegria que eu felicito desde então minha pátria pela sorte feliz que lhe prometo no futuro este estabelecimento do Instituto Acadêmico, o primeiro a ser fundado na América Portuguesa, porque veremos sair daí hábeis professores que, espalhando-se por este vasto reino, levarão a todas as províncias o bom gosto, as Belas-artes e as Ciências e, de certa maneira, dissiparão a espessa nuvem de ignorância e barbáries que, até o presente, obscureceu os horizontes destas belas regiões (ALMEIDA, 2005, p. 43).

Em 1817, foi criada, na Bahia, uma cadeira de Química, onde Sebastião

³⁸Ao transferir-se para o Brasil, a Coroa não deixou de ser portuguesa e de favorecer os interesses portugueses no Brasil. Um dos principais focos de descontentamento estava nas forças militares. Dom João chamou tropas de Portugal para guarnecer as principais cidades e organizou o exército, reservando os melhores postos à nobreza lusa (FAUSTO, 2001, p. 69).

³⁹Foi palaciano na Corte de D. João VI, professor real interino de Filosofia Racional e Moral. Estudou Filosofia e também Teologia.

Navarro de Andrade⁴⁰ fora o responsável por ministrá-la. Segundo Ferraz (1997, p. 195), as instruções para o curso previam que o professor deveria fazer todas as atividades teóricas e práticas, proporcionando agilidade às operações químicas (P. Moacir, op. Cit., pp. 64-5). Conforme Almeida (2000, p. 49), no mesmo ano (1817), “uma comissão de sábios austríacos e bávaros: Mikau, Pohl, Spix, Martius e Raddi, acolhida regamente por D. João VI, percorreu o Brasil e estudou as riquezas naturais”.

Sobre os projetos de Dom João VI, para o acesso da população às disciplinas e as universidades no Brasil,

O rei instituiu, em 1819, doze bolsas para os estudantes pobres que se destinassem ao estudo das Ciências médicas e cirúrgicas, na escola do Rio de Janeiro. A presença da Corte do Rio de Janeiro e a organização de um governo central acabaram com a obrigação de se recorrer a Lisboa para a obtenção dos diplomas, das cartas e da autorização necessária (ALMEIDA, 2000, p. 44).

No que diz respeito à preocupação de Dom João VI frente à instrução pública por meio da educação, Almeida (2000) afirma que, através do seu ministro de confiança Conde da Barca, Dom João VI buscou encontrar um “homem capaz de apresentar um plano de organização, um general que M. Ferdinand Denis qualifica de homem muito instruído, o Gen. Francisco de Borja Garção Stockler e encarregou-o de elaborar um projeto” (p. 49).

O projeto ordenado por Dom João VI tinha como principal finalidade, “organizar a instrução pública e tudo o que lhe dissesse respeito, debaixo de um plano sistemático, que reunisse todos os estabelecimentos entre si e os submetesse a um mesmo pensamento, o da unidade da nação” (ALMEIDA, 2000, p. 49). Embora o projeto não tenha sido aprovado, é pertinente analisá-lo, tendo em vista que se trata de uma tentativa de Dom João VI em iniciar a sistematização de um ensino no Brasil.

Almeida elenca como a instrução pública estava dividida “em quatro degraus ou classes” (2000, p. 50):

- a) a 1ª compreendia o ensino elementar e primário e tudo o que é indispensável ao homem, qualquer que seja sua posição ou profissão; as escolas deste primeiro grau eram chamadas **Pedagogias** e os mestres **Pedagogos**;

⁴⁰ Atuou como secretário da Faculdade de Filosofia. Estudou Medicina, Filosofia e Matemática.

- b) a 2ª continha o ensino mais desenvolvido das matérias do primeiro grau e acrescentava todos os conhecimentos indispensáveis aos agricultores, aos artistas, aos operários e aos comerciantes; as escolas desta segunda classe chamavam-se **Institutos** e os mestres **Institutores**;
- c) a 3ª compreendia todos os conhecimentos científicos que servem de base ou de introdução ao estudo aprofundado da literatura e das ciências e de toda espécie de erudição; as escolas do terceiro grau eram designadas pelo nome de **Liceus** e os mestres pelo de **Professores**;
- d) a 4ª era reservada ao ensino das ciências abstratas, teoria e aplicação em toda sua extensão e ao estudo das ciências morais e políticas; os estabelecimentos desta classe chamavam-se **Academia** e os mestres **Lentes**.

Essa perspectiva de instrução pública de Dom João VI, por meio da busca por uma unidade coletiva nacional, tem como “função seja de supervisionar a difusão das Letras e das Ciências, de conservar as doutrinas morais e sociais às quais um país deve sua existência, como nação” (ALMEIDA, 2000, p. 51).

Naquela altura, as ações de Dom João VI, no Brasil, começaram a ser comprometidas, em virtude de alguns acontecimentos em Portugal e também no Brasil. “Em agosto de 1820 irrompeu em Portugal uma revolução liberal” (FAUSTO, 2001, p. 71). Nesse período, Portugal vivia uma grave crise política, econômica e militar. No Brasil, os militares, impulsionados pela repercussão dos movimentos liberais correntes em Portugal, “forçaram o rei a reformular o ministério, a criar juntas onde elas não existiam e a preparar as eleições indiretas para as Cortes” (FAUSTO, 2001, p. 72). É nesse cenário de disputa e incerteza que, “temendo perder o trono caso não regressasse a Portugal, o rei [Dom João VI] decidiu-se afinal pelo retorno [para Portugal]. Embarcou em abril de 1821, acompanhado de 4 mil portugueses” (FAUSTO, 2001, p. 72).

Após a partida de Dom João VI, ficou, no Brasil, como príncipe regente, o seu filho Pedro. Segundo Almeida,

D. João VI partira e o Príncipe Regente D. Pedro não havia adquirido a plenitude do poder. D. João VI já se fora e, nesta terra em que ele havia derramado suas lágrimas, ao partir, deixara aquele que devia terminar a obra começada, isto é, a autonomia da nacionalidade proclamada pelo bom Rei e reconhecida pelos governos estrangeiros, nacionalidade que o egoísmo, muito natural em semelhante caso, das cortes portuguesas, quis

inutilmente invalidar (2000, p. 54).

Uma série de medidas foram tomadas desde a partida de Dom João VI, dentre elas “decidiu-se transferir para Lisboa as principais repartições instaladas no Brasil por Dom João VI, destacaram-se novos contingentes de tropas para o Rio de Janeiro” (FAUSTO, 2001, p. 73).

As iniciativas e os decretos de Dom João VI, no Brasil, estiveram estritamente relacionados ao interesse na formação de uma referência e elite intelectual na antiga colônia. A criação de universidades, teatros, bibliotecas e escolas demonstram o seu forte pendor científico e interesse pela instrução pública, indispensável para o sucesso e eficácia da instalação da Coroa portuguesa no solo brasileiro, pois “todas estas fundações e estes estabelecimentos literários, artísticos e científicos prestaram grandes serviços e a memória do primeiro monarca do Brasil”(ALMEIDA, 2000, p. 49).

No período de Dom João VI, no Brasil, “um único pensamento tornou-se dominante: manter a autonomia deste vasto território e conservar a posse exclusiva para seus habitantes, a qualquer preço” (ALMEIDA, 2000, p. 55). Por sua vez,

Apesar das medidas tomadas, a educação no Brasil como um todo pouco mudou na época. Voltadas para cursos e escolas técnico-profissionais, as medidas educacionais de D. João foram circunstanciais à Bahia e ao Rio de Janeiro. Tratava-se de formar quadros para o atendimento das necessidades do Estado e da saúde de parte da população (FILGUEIRAS, 2015, p. 199).

As ações de Dom João VI ficaram restritas à Bahia e Rio de Janeiro, nesse sentido não se pode, nesse período, falar de iniciativas educacionais em todo território nacional.

2.2 O Período Imperial

2.2.1 Dom Pedro I, a Independência do Brasil e o apagão científico

Após a partida de seu pai (Dom João VI) para Portugal, o príncipe regente Pedro precisou enfrentar e resistir às diversas tentativas das Cortes⁴¹, para que ele

⁴¹As Cortes formaram-se por meio de eleições, sendo elas constituídas praticamente por indivíduos nascidos no Brasil. Sobre os membros das Cortes, “Entre eles estavam alguns defensores radicais ou

retornasse, assim como seu pai, até o solo português. Além de várias revoltas que ocorreram no período regencial⁴².

No dia 9 de Janeiro de 1822, decidiu ficar no Brasil, oficializando, por meio de sua fala, o dia conhecido como o 'dia do fico'. Conforme Fausto,

Os atos do príncipe regente posteriores ao “fico” foram atos de ruptura. As tropas portuguesas que se recusaram a jurar fidelidade a Dom Pedro viram-se obrigadas a deixar o Rio de Janeiro. Esboçava-se a partir daí a criação de um exército brasileiro. Dom Pedro formou um novo ministério, composto de portugueses, mas cuja chefia coube a um brasileiro, José Bonifácio de Andrada e Silva⁴³ (2001, p. 73).

As intervenções de José Bonifácio realizadas em Coimbra e apresentadas anteriormente no Bloco I deste estudo, aliadas ao seu cargo de chefia no ano de 1822, demonstram que ele fora um forte influente na passagem administrativa de Dom Pedro I no Brasil. Segundo Fausto, José Bonifácio,

Defendia idéias progressistas no campo social, como a gradativa extinção do tráfico de escravos e da escravidão, uma reforma agrária e a livre entrada de imigrantes no país. Politicamente, era um liberal conservador, adversário das “esfarrapadas bandeiras da suja e caótica democracia”, como ele disse em certa ocasião. Considerava adequada para o Brasil a forma monárquica de governo, sustentada por uma representação dos cidadãos restrita às camadas dominantes e ilustradas (2001, p. 73).

José Bonifácio, juntamente com a princesa Maria Leopoldina, foram os principais informantes de Dom Pedro I, quando o alertaram de que em Lisboa haviam determinado seu retorno até Portugal, acusando os seus ministros de traição à metrópole. Esse fato fora o estopim que,

Alcançado a 7 de setembro de 1822, às margens do riacho Ipiranga [atualmente cidade de São Paulo], Dom Pedro proferiu o chamado grito do Ipiranga, formalizando a independência do Brasil. A 1º de dezembro, com apenas 24 anos, o príncipe regente era coroado imperador, recebendo o título de Dom Pedro I. O Brasil se tornava independente, com manutenção da forma monárquica de governo (FAUSTO, 2001, p. 74).

ex-radicais da independência, como Cipriano Barata (Bahia), Muniz Tavares (Pernambuco) e Antônio Carlos Ribeiro de Andrada (São Paulo), que haviam participado da Revolução de 1817” (FAUSTO, 2001, p. 72).

⁴²A Guerra dos Cabanos (Pernambuco) entre os anos de 1832 e 1835; Cabanagem (Pará) entre 1835 e 1840; Sabinada (Bahia) entre 1837 e 1838; Balaiada (Maranhão) entre 1838 e 1840; bem como a Revolução Farroupilha (Rio Grande do Sul) entre 1836 e 1845.

⁴³Esteve fortemente envolvido com pesquisas mineralógicas em Portugal. Formado em Filosofia e Direito, atuou como professor na Universidade de Coimbra (1801).

Dom Pedro I fundou a “Academia das Belas-artes, nas bases estabelecidas pelo Decreto Real de 25 de novembro de 1820” (ALMEIDA, 2000, p. 56). Suas ações na esfera científica, com ênfase nas Ciências Naturais/Química, foram muito discretas, quando comparadas às de seu pai, Dom João VI. Almeida (2000) afirma que,

Este príncipe não foi indiferente à instrução de seu povo, como provam as medidas tomadas em seu reinado sobre o assunto. Mas faltou-lhe tempo e, no meio da efervescência política que dominava o país, tornou-se-lhe impossível continuar a tarefa, tão bem iniciada por seu pai, de coroar a obra da instrução pública nacional com uma fundação que assegurasse seu desenvolvimento e sua unidade (p. 55-56).

Nesse sentido, o tempo de permanência de Dom Pedro I como imperador estagnou as discussões e iniciativas no campo das Ciências, permanecendo a Química no mesmo patamar que Dom João VI havia colocado.

Mesmo com todo o aparelhamento científico trazido para o Brasil, a propósito da chegada da Família Real, só com Dom Pedro II a Química foi objeto de investimentos mais amplos. Aqui a Química ultrapassa os interesses econômicos e políticos e passa a corresponder aos anseios de uma Química voltada para Educação.

2.2.2 Dom Pedro II e a crescente dos conhecimentos científicos

Em decorrência das iniciativas primeiras da corte portuguesa, agora no solo da antiga colônia, os movimentos e operações para funcionamentos político-estratégico-militares foram iniciados na então “sede” do país. Conforme Lima (1969, p. 73),

A independência foi, pois, muito funcional para as elites comerciais portuguesas (diga-se inglesas) que se tinham radicado na colônia. “Tudo ficou mais fácil para o comércio internacional e nada mudava em termos de divisão do “bolo colonial”: quem vinha usufruindo os lucros da ubérrima colônia continuou a fazê-lo, com a vantagem de, ainda por cima, poder legislar e independer das cortes lisboetas”. Sem esta visão histórica é difícil compreender a divisão dos “dois brasis” que ainda perdura e o sentimento que o povo brasileiro tem de que o governo não é sua expressão política, mas a presença da Metrópole dentro da própria nação.

Compreender o período Imperial brasileiro exige uma reflexão sobre o primeiro imperador nascido no Brasil, Dom Pedro II, bem como sobre o último a

sustentar a denominação de imperador. Filho de Dom Pedro I e de Leopoldina, Pedro II que nasceu no dia nove de Dezembro de 1825. Em sete de Abril de 1831, Dom Pedro I⁴⁴ abdicou de seu posto no Brasil, deixando José Bonifácio como tutor de Pedro II, que estava com apenas cinco anos de idade. No dia 9 de Abril de 1831 foi consagrado como Imperador do Brasil.

Nesse contexto, os anseios sociais já eram distintos dos anteriores, passando para ênfase legislativa para com as esferas educacionais relacionadas à instrução primária.

A sociedade tem a necessidade enfim de uma outra categoria de homens: os que dedicaram mais anos ao estudo, tendo levado avante suas pesquisas em diversas ordens e capazes de exercer algumas profissões particularmente dedicadas e importantes, ou de contribuir, pelo seu trabalho pessoal e desinteressado, para fazer progredir a ciência, para produzir, no campo da arte, as obras que contribuem, ao mesmo tempo, para glória de um país e para sua grandeza moral. Tal é o papel do ensino superior, das Faculdades de Medicina e de Direito, das escolas especiais e das academias (ALMEIDA, 2000, p. 82).

Seu período de governo durou entre 1831 e 1898 e, apenas nesse período, que foram criados subsídios para o Ensino de Química no país. Sua perspectiva era desenvolvimentista, objetivando instaurar, no Brasil, condições suficientes para o crescimento do Império. Por meio de várias viagens, conheceu personalidades científicas, que foram base para o interesse na pesquisa. “O imperador, é sabido, sempre estudou. De 1848 a 18450, as mudanças políticas do velho mundo tinham atraído sua atenção e muitas comparações deviam a se fazer no seu espírito clarividente e sábio”(ALMEIDA, 2000, p. 82).

Por meio das iniciativas e preocupações educacionais do Imperador Dom Pedro II, passou-se a dar mais atenção ao ensino primário no território brasileiro. “O Ministério, inspirado pelas idéias do soberano, obteve da Câmara a votação da lei de 17 de setembro de 1851, que deu ao governo todo poder para reformar a organização da instrução primária” (ALMEIDA, 2000, p. 83).

Conforme Almeida,

O pensamento imperial tomou forma; as idéias principais, essenciais, realizadas pela nova lei, tanto para a instrução primária, quanto para a instrução secundária podem se resumir deste modo: vulgarizar e difundir a instrução pública; dar ao corpo docente uma organização melhor,

⁴⁴Dom Pedro I acabou morrendo em Portugal no ano de 1934.

assegurando o presente e o futuro dos Institutores e professores, as também exigindo deles provas de real capacidade e todo zelo desejável na realização de seus deveres; formar bons professores e bons Institutores; regulamentar e regularizar o ensino privado; enfim, criar um centro de inspeção encarregado, em nome do governo, de dirigir e supervisionar todos os estabelecimentos de instrução da capital [Rio de Janeiro] (2000, p. 83).

No século XIX, o envolvimento de Dom Pedro II e a preocupação com as Ciências Naturais também foram intensificados, visto que não havia nenhuma perspectiva científica corrente no Brasil na época, a não ser tentativas singelas e sem repercussão, provocadas pelos Jesuítas da Companhia de Jesus no período Colonial. Dom Pedro II foi o principal representante dessa ação, o qual, além de dedicar seu tempo ao estudo dos horizontes da pesquisa, visitava as escolas existentes da época, buscando conhecê-las e investigá-las em todas as suas esferas organizacionais.

A influência de seus professores, José Bonifácio e Alexandre Vandelli, fez com que o soberano fosse um aluno dedicado aos estudos da Química, sendo quase constante sua presença em aulas, exames, encontros e discussões científicas. Segundo Filgueiras (1988) a casa de Dom Pedro II ostentava um laboratório de Química no qual realizava experimentos e estudava obras de químicos da Europa, como Dalton e Laurent.

No ano de 1837, a partir do Decreto nº 6.884 de 02 de dezembro, foi criado o Colégio D. Pedro II.

Um dos grandes objetivos da criação dessa escola foi o de servir de modelo para os outros estabelecimentos de ensino e estruturar o ensino secundário brasileiro e, para isso, o currículo aí implantado contava com disciplinas científicas (ROSA; TOSTA, 2005).

O Colégio D. Pedro II passou por algumas reformulações curriculares, em virtude das modificações que as escolas francesas estavam fazendo na Europa, nesse sentido, apenas a partir do ano de 1854 há uma alteração significativa no currículo, no que diz respeito à reforma do ensino secundário e primário. Aqui a Química toma destaque, pelo artigo 79 do Decreto nº 1.331,

Art. 79. Haverá no Collegio as seguintes cadeiras: 2 de latim; 1 de grego; 1 de inglez; 1 de francez; 1 de allemão; 1 de philosophia racional e moral; 1 de rhetorica e poetica, que comprehenderátambem o ensino da lingua e litteratura nacional; 2 de historia e geographia, ensinando o professor de

huma a parte antiga e media das referidas materias, e o da outra a parte moderna, com especialidade a historia e geographia nacional; 1 de mathematicas elementares, compreendendo arithmetica, algebra até equações do 2º gráo, geometria e trigonometria rectilinea; 2 de scienciasnaturaes, sendo huma de historia natural com as primeiras noções de zoologia, botanica, mineralogia e geologia, e outra de elementos de physica e chimica, compreendendo somente os princípios geraes e os mais applicaveis aos usos da vida (BRASIL, 1854, p. 45).

O Imperador também se preocupava com a educação das filhas, sendo a Princesa Isabel a que mais teve afeição para os estudos científicos. A publicação de Filgueiras (2004) – intitulada: “A Química na Educação da Princesa Isabel”, é fiel em retratar os estudos da mesma, bem como a insistência de D. Pedro II em torná-la uma apaixonada pela Química. Além do mais, o imperador tinha uma preocupação crescente em contribuir para o desenvolvimento intelectual da filha, visto que esta seria sua possível sucessora no trono.

No Brasil, os primeiros livros didáticos escritos foram introduzidos no Colégio Pedro II a partir de 1858, por João Teixeira Martins. Logo, como é de conhecimento que apenas os mais ricos tinham acesso ao colégio, constata-se que elite intelectual brasileira foi impulsionada pelo Colégio Pedro II.

Durante toda sua vida, Dom Pedro II foi um apaixonado pela Ciência e reuniu um considerável acervo de livros, documentos e relatórios sobre as Ciências oriundos de todas as partes do mundo. Ao fim da monarquia no Brasil, o mesmo contribuiu significativamente para a nação, com seu acervo bibliográfico.

O estudo da Ciência no século XVIII era considerado imprescindível à formação de um homem culto. A crença iluminista no progresso inevitável pelo conhecimento científico pode ser detectada em vários exemplos esparsos⁴⁵. Se, por um lado, existiam insistentes tentativas de instauração da Química enquanto disciplina no Brasil, por outro, as Ciências como um todo eram ditas como periféricas, isso porque estavam relacionadas à formação de trabalhadores.

Segundo Lopes (1998), os conhecimentos químicos dessa época apenas se resumiam a fatos, princípios e leis que tivessem uma utilidade prática, mesmo aqueles que eram completamente desvinculados da realidade cotidiana do estudante. Contudo, alguns historiadores julgam que, na história da disciplina de Química no Brasil, havia uma verdadeira oscilação nos conteúdos abordados, de modo que ora os objetivos desse ensino eram voltados às questões utilitárias e

⁴⁵Martins, W., “História da Inteligência Brasileira”, Cultrix, São Paulo, vol. I, p. 504.

cotidianas, ora eram centrados nos pressupostos científicos.

Conforme Chassot⁴⁶ (1996) foi somente a partir de 1887 que conhecimentos de Ciências Físicas e Naturais começaram a ser exigidos nos exames de acesso aos cursos superiores, principalmente ao de Medicina. Até esta data, as disciplinas que abordavam esses conhecimentos não eram procuradas, ainda mais que eram disciplinas avulsas.

Com a queda do Império no Brasil (1889), pode-se considerar que a forma do Ensino de Química, no final desse período, está totalmente relacionada com as ações de Dom Pedro II no território nacional. Embora existissem pouquíssimos colégios distribuídos pelo solo brasileiro e o Colégio D. Pedro II, por exemplo, tenha sido um dos poucos ainda existentes, houve uma preocupação considerável, bem como iniciativas de sucesso, para a consolidação da instrução pública, juntamente com um Ensino de Química, embora discreto, nas suas pesquisas científicas individuais e familiares.

Os períodos Colonial e Imperial, no Brasil, expressam as significativas investidas individuais e coletivas para proliferação e consolidação das Ciências Naturais-Química no solo nacional, em virtude de interesses geopolíticos, militares e religiosos das potências da época.

As iniciativas da Companhia de Jesus de Marquês de Pombal; de Dom João VI; Dom Pedro I e Dom Pedro II demonstram uma passagem para o entendimento da crescente do Ensino de Química, embora discreto, ao final do Império no Brasil. Construiu-se uma trajetória desse ensino ao final desse período.

Enquanto isso o mundo sofre o impacto da primeira Guerra Mundial (1914-1918), envolvendo o declínio da Europa e a ascensão dos EUA enquanto potência internacional. A primeira grande Guerra Mundial é resultante da briga por território e pendor pelo interesse do desenvolvimento industrial da química, tendo em vista que o Tratado de Versalhes, ao final da guerra, obriga a Alemanha a revelar os detalhes dos processos químicos das indústrias de corantes e medicamentos, além de fornecer material produzido nessas fábricas para os 'vencedores' da disputa.

A primeira Guerra inaugura a 'Guerra Química' pois apresenta ao mundo a revolução tecnológica molecular, ou melhor, a capacidade de combinar e de romper moléculas. Disputas militares e comerciais convergem para o investimento em

⁴⁶CHASSOT, A. I. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. *Episteme*, v. I, n. 2, p. 129-146, 1996.

tecnologia de ponta, em virtude da crescente capitalista e da ocupação de territórios na Europa.

A partir de Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) a Química começa a acentuar a capacidade de combinação dos elementos químicos. Com base nessa capacidade a Química enquanto ciência começa a apresentar um potencial econômico, associado à descoberta da amônia a partir da combinação de Hidrogênio e Nitrogênio.

O desenvolvimento da pólvora negra (composta por Enxofre (10%), Carbono (15%) e Nitrato de potássio⁴⁷ (75%)) representa um importante desenvolvimento teórico/científico na área da Química e da Física, pois quando se queima a pólvora e esta entra em contato com o oxigênio, há a liberação de dióxido de carbono (CO₂), que se expande⁴⁸ e é potente material energético (propelente sólido) para armas de fogo.

Os usos da pólvora, principalmente na dinamite acarretou o desenvolvimento de uma tecnologia exclusiva da primeira guerra, a nitroglicerina. A nitroglicerina associada ao dióxido de silício em pó serviu como base para o desenvolvimento da dinamite, que acarretou ao seu idealizador Alfred Bernhard Nobel uma série de prêmios.

A tecnologia e o desenvolvimento da química, durante a primeira Guerra, impulsiona, em larga escala, a estratégia de combate militar, em especial da artilharia, quando desenvolve a dinamite e gases de combate para serem utilizados em batalha. Aqui as potências percebem o incrível poder de alcance da química nas disputas.

Ao término da primeira Guerra Mundial, entra em circulação todo um novo aparato científico-tecnológico em que tem destaque a Química, principalmente no que diz respeito ao seu poder de produção de novas e definitivas armas, tais como a dinamite (nitroglicerina associada ao dióxido de silício em pó) e os gases tóxicos (gás mostarda).

As Ciências Naturais, a partir daí, dessa importância científico-militar promovem a divisão das ciências em Física, Química e Biologia. Disciplinas que se tornam importantes e decisivas em tempos de guerra e que, paradoxalmente,

⁴⁷ Composto que é o agente oxidante, ou seja, que promove a liberação de oxigênio para o início da combustão do Enxofre e do Carbono.

⁴⁸ Verem: N. Kubota, Propellants and Explosives: Thermochemical Aspects of Combustion. Wiley-VCH, 2002.

renovam as promessas de paz.

BLOCO II

3 PRIMEIRA REPÚBLICA (1889-1945) E O DESENVOLVIMENTISMO BRASILEIRO (1945-1964)

O período histórico do presente bloco é dividido da Primeira República (1889 a 1945) até a crescente do desenvolvimentismo nacional (1945 a 1964).

3.1. Primeira República (1889-1945)

O período conhecido como Primeira República do Brasil, iniciado no final do século XIX até meados do século XX, apresenta uma série de iniciativas científicas e tecnológicas fortemente influenciadas pelo cenário internacional em virtude da intensificação da atividade científica nas áreas de Ciências Naturais e Medicina. Intensificação marcada por um crescente número de descobertas, suas consequentes inovações tecnológicas e promessa de lucros pelo desenvolvimento de produtos com valor de mercado.

São marcas importantes da Primeira República os movimentos para a ascensão dos interesses da Burguesia no Brasil (Oligarquias rurais envolvidas basicamente com a política do café com leite: São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul)⁴⁹, do poder centralizado do Estado e das emergentes teorias educacionais. No contexto internacional emergia a II Guerra Mundial e a Revolução Russa.

O Brasil do século XX caracterizou-se por mudanças marcadas pelo fim do trabalho escravo, pelas transformações políticas após a implementação da República, pelas modificações econômicas com o início dos processos de industrialização, em especial o desenvolvimento do transporte ferroviário e da navegação a vapor, bem como pelas alterações sociais com as formas de transmigração humana nos diferentes espaços geográficos. (SILVA, 2016, p. 146).

Em relação à educação inaugura na Primeira República um forte empreendimento do governo para reformular a noção ainda com pendor religioso da educação vigente do país, por meio de uma série de reformas. Dentre elas pode-se destacar: Reforma de Benjamin Constant (1890), criando um regulamento da

⁴⁹Segundo Fausto (2001), “O primeiro ano da República foi marcado por uma febre de negócios e de especulação financeira, como consequência de fortes emissões e facilidade de crédito” (p. 141).

instrução primária, secundária e superior; Reforma Código Epiácio Pessoa (1901), que levou o nome do principal idealizador, o qual posteriormente tornou-se Presidente do país, a ênfase desse código esteve atrelado ao fortalecimento de questões de cunho literário no Ensino Secundário; Reforma Rivadávia Correa (1911) que popularmente ficou conhecida por desoficializar o ensino no Brasil; Reforma Carlos Maximiliano (1915) a qual se preocupou em qualificar o Ensino Secundário, devido a falta de preparo dos alunos que ingressavam no Ensino Superior; Reforma João Luis Alves (1925) a qual foi crucial para a consolidação e regulamentação do Ensino secundário brasileiro.

Em meio a todas essas reformas toma destaque a primeira reforma do período Republicano, a Reforma Benjamin Constant. Essa reforma teve muita influência do seu idealizador Benjamin Constant, militar com forte pendor positivista foi presidente do primeiro ministério (Ministério da Instrução Pública e correios e telégrafos), encarregado de delinear a Educação pública brasileira.

Realizada em 1890, a Reforma Benjamin Constant esteve empenhada em modificar o Ensino Primário e Secundário (no Distrito Federal, anteriormente localizado no Rio de Janeiro) e o Ensino Superior (com abrangência nacional), juntamente com o *Pedagogium*⁵⁰. Dentre as questões-chaves dessa reforma, o que se estabelecia era a gratuidade ao ensino na Escola primária, podendo ser expresso da seguinte forma:

Quadro 1 – Reforma prevista por Benjamin Constant

Ensino Primário	Ensino Secundário	Ensino Superior
Nesse nível havia faixas etárias estabelecidas para os estudantes. <i>1º Ciclo</i> 7 a 13 anos. <i>2º Ciclo:</i> 13 a 15 anos.	Nesse nível não havia faixas etárias estabelecidas para os estudantes.	Nesse nível havia faixas etárias estabelecidas para os estudantes.

⁵⁰Segundo Brasil (1890) tratava-se de um centro responsável por realizar uma série de reformas e aprimoramentos da educação nacional, fornecendo aos professores (independente da rede ser particular ou pública) os meios de instrução profissional.

1° Ciclo	1° ano: Aritmética e Álgebra elementar.	<i>Reestruturado:</i>
2° Ciclo	2° ano: Geometria preliminar, Trigonometria Retilínea e Geometria Espacial. 3° ano: Geometria Geral, Cálculo Diferencial e Integral. 4° ano: Mecânica Geral 5° ano: Física Geral e Química Geral. 6° ano: Biologia. 7° ano: Sociologia, Moral, Direito pátrio e Economia.	Politecnia, Medicina, Direito e Militarismo.

Fonte: (MOTA, 2007, p. 210)

A Reforma Benjamin Constant não contava com orientações do que deveria ser ensinado no Ensino Primário, Secundário e Superior. Havia apenas sugestões de atividades a serem desenvolvidas.

O *Pedagogium*⁵¹ deveria comportar um espaço formal de laboratórios voltados ao Ensino das Ciências Físicas e da História Natural, museus, metodologias de ensino, etc... Tratava-se de um tipo de espaço preocupado com a formação do magistério destinado a atuar no Ensino Primário.

Nessa reforma, o Ensino Primário (conhecido popularmente como elementar) manteve-se semelhante ao que foi estabelecido durante o Ato Adicional de 1834⁵², encarregado de legalizar alterações na constituição brasileira. Sobre o Ensino Secundário enfatiza-se, além da permanência do Grego e do Latim, a inserção dos conhecimentos do campo das Ciências, de cunho positivista⁵³ - com forte influência do pensamento de Augusto Comte.

No lugar deste observador literário, do “artista da retórica”, surge o “cientista”, o “artista do operatório”, que fundamentava seu discurso, por um lado, em certa tradição retórica “realista” inspirada em um “culto à observação” e, por outro, em uma nova doutrina filosófica, o positivismo. [...] Instalava-se, portanto, uma querela mais ou menos formalizada entre esses “homens da ciência” e os bacharéis (HERSCHMANN, 1994, p.45-46).

Os conceitos de Química Geral, enquanto conhecimento individualizado foi inserido no 5º ano do Ensino Secundário, junto com os conteúdos de Física Geral.

⁵¹ Esteve restrito a capital da República.

⁵² Este ato tratou de criar assembleias legislativas provinciais que possuíam a permissão para organizar a instrução primária e secundária.

⁵³ Sendo as perspectivas de Augusto Comte em “Curso de Filosofia Positiva”, fortes influências desse período. Acessado em: COMTE, Auguste. Curso de Filosofia Positiva. In: Coleção Os Pensadores, São Paulo: Abril Cultural, 1978. Tradução de José Arthur Gianotti.

Aqui começa a dar os primeiros sinais de sua tendência a se tornar uma ciência discreta (disciplina separada da Física e Biologia). Juntamente com a Física e a Biologia passa, progressivamente, a se diferenciar, uma vez que coexistiam indistintas, no campo conhecido como Ciências Naturais.

As reformas no Ensino Primário e Secundário foram realizadas apenas no Distrito Federal (localizado nesse período no hoje Estado do Rio de Janeiro). Sobre o Ensino Superior, de abrangência nacional, o que se pode considerar é que,

Além do alargamento dos canais de acesso ao ensino superior, Benjamin Constant criou condições legais para que escolas superiores mantidas por particulares viessem a conceder diplomas dotados do mesmo valor dos expedidos pelas faculdades federais (CUNHA, 1986, p. 172-173).

Nesse contexto é possível constatar o movimento para criação de condições legais para a autonomia das instituições particulares na formação de profissionais diversos em nível superior. Trata-se da abertura de possibilidades formais para a constituição de um mercado de ensino superior no Brasil.

A Reforma Benjamin Constant (1890-1891) esteve encarregada, principalmente, de preparar as massas para um objetivo comum – o exercício da cidadania. Aqui há uma preocupação considerável com o patriotismo e também a substituição do antigo pelo novo, dos saberes teológicos pelos conhecimentos da ciência positivista. Embora a referida reforma não tenha sido implantada em questões práticas (pela falta de infraestrutura e o apoio de políticos da época) ela foi precursora na tentativa de consolidação de um projeto público de ensino.

O Brasil, para esses pensadores positivistas, encontrava-se às portas de grandes transformações, com possibilidades de dar um “salto” na sequência das fases evolutivas previstas por Comte. A participação de membros ortodoxos ou simpatizantes da doutrina, como Benjamin Constant (e de vários militares de alta patente), na queda do Império e na consolidação do regime republicano reforçou o credo cientificista como “instrumento” que possibilitaria apressar a “marcha” da história, ou seja, da evolução. Empenharam-se no convencimento, na formação de uma “opinião pública”. O uso de símbolos e a veiculação da produção intelectual de livros, jornais e publicações da Igreja Positivista fizeram com que os símbolos positivistas ganhassem um espaço significativo no imaginário social. Ao lançar mão de “mitos unificadores”, os membros da Igreja Positivista fundam uma “tradição”, ou melhor, “inventam uma tradição” (HERSCHMANN, 1994, p.58-59).

Alguns livros que foram utilizados no Brasil que se empenharam nesse convencimento positivista, no campo das Ciências Naturais, tratavam dos conceitos

e temáticas da Ciência sem distinção de disciplinas. Algumas dessas obras do Ensino de História Natural e Ciências são: Ciências Naturais e Físicas – curso elementar⁵⁴ (FERNANDES, 1943); Lições de Cousas⁵⁵ (SAFFRAY, s/d); História Natural (OLIVEIRA, 1959); Noções de Ciências Físicas e Naturais⁵⁶ (CALDAS, 1933); Elementos de História Natural⁵⁷ (RAMBO, 1940). Através delas pode-se compreender a não separação entre Química, Física e Biologia, pois tratavam de fenômenos e acontecimentos diversos na sua complexidade, a noção ampla e coextensiva da natureza. Sobre o papel da literatura-ciência,

A aproximação entre cientistas e escritores, entre ciência e literatura, portanto, marcou decisivamente os discursos construídos sobre o Brasil a partir de então. Eles tomavam a ciência como portadora de um método eficaz e a literatura como tendo grande alcance junto ao público. Em outras palavras, como a tendência da ciência era focar as “leis naturais”, a “doutrina de progresso” (positivismo), a tendência da literatura era “inventariar”, “revelar” as especificidades do país (HERSCHMANN, 1994, p.64).

Apoiando-se na pretensão positivista a Reforma Benjamin Constant fundamenta “uma hierarquia social e biológica (em que todos os atos autoritários em legitimados pelos resultados), o Estado colocou em prática uma série de medidas que foram propagadas como de “interesse nacional”” (HERSCHMANN, 1994, p. 59). Além disso, a espécie de doutrina positivista permite “aos escritores-cientistas-intelectuais construir modelos explicativos e utopias que vigoraram com

⁵⁴O livro trata do homem, animais, vegetais, minerais, água, ar, fogo e três estados dos corpos. Sua abordagem demonstra a complexidade dos conceitos das Ciências Naturais, sem distinção entre Química, Física e Biologia.

⁵⁵O livro apresenta em seu índice os seguintes temas: a terra e os astros; o ar; balões; água; fogo; o bom ou mau tempo; uma casa; as pedras; a cal – cimento; o gesso; a argila; a louça fina e a porcelana; o vidro e o Crystal (sic); as madeiras; o ferro e o aço; o cobre; o chumbo; o ouro e a prata; as pedreiras e as minas; a mesa do toucador; o linho; o cânhamo (sic); o algodão; a lã; a seda (sic); os tecidos; o couro; o lampeão (sic); o gaz (sic) – o petróleo; o aquecimento; os cereais; o pão; o chocolate – o chá – o café; o vinho; a cerveja – a cidra; o sal; o açúcar (sic); os condimentos; o papel; história de um livro; os utensílios do collegial (sic); imagens; o corpo humano; a educação dos sentidos – a vista; o ouvido – o olfato – o gosto – o tacto. A obra trata de minerais, produção de utensílios, alimentação e também de fenômenos naturais. Apresenta a utilidade das coisas, como elas são feitas e sua aplicação.

⁵⁶Na primeira parte do livro a discussão é sobre o que é a terra, qual sua estrutura e história. Na segunda parte vai ao encontro do estudo da sua composição, a importância de alguns minérios, e a ação erosiva de diversos agentes naturais. Na terceira parte discute a origem da terra, o sistema solar, a lua, eclipses, constelações. Nos capítulos que seguem é abordado o solo e a agricultura, magnetismo e eletricidade, os seres vivos, o som e por fim as sociedades.

⁵⁷A obra trata inicialmente do estudo da antropologia, passando pela zoologia e a botânica, aventurando-se na mineralogia e na geologia. Balduino Rambo atuou como Padre e realizou diversas viagens a convite de importantes potências internacionais, fortemente interessadas em ter acesso às informações e plantas coletadas e catalogadas pelo então cientista e padre jesuíta.

muita intensidade até bem pouco tempo” (HERSCHMANN, 1994, p. 59). É nesse cenário que o discurso científico obtém respaldo aos passos do interesse do Estado, extensivo a conveniência de alcance do populismo do governo.

Em meados de 1930 e 1945 há a ascensão de um Brasil com uma política populista. Para Pellanda (1986) “o populismo é um fenômeno que apareceu no Brasil na etapa de transição de uma estrutura de estado oligárquico e agro-exportador para a fase de desenvolvimento industrial e urbano” (p. 23). Essa transição entre velhos e novos interesses políticos e econômicos nacionais provocou a instalação do Estado Novo, em 1937, na figura do político Getúlio Vargas.

[...] logo que assumiu, Vargas implementou uma política de concentração do poder, rompendo com o federalismo da República Velha e promovendo reformas administrativas, o que alterou significativamente as reformas na educação. (SILVA, 2016, p. 146).

O trabalho de Getúlio e de seus parceiros políticos esteve concentrado nas massas e no alcance de uma considerável aceitação/reconhecimento por parte da população. “Era hora de lideranças fortes, e essas nações com administrações fascistas eram o modelo exato que tinha em mente” (ROSE, 2001, 149). A estratégia adotada apelou para as massas e a educação esteve como um importante alvo de legitimação para a aceitação da proposta de governo de Getúlio. Segundo Fausto (2001) “As iniciativas do governo Vargas na área educativa, como em outros campos, tinham uma inspiração autoritária. O Estado tratou de organizar a educação de cima para baixo” (p. 188).

Além das iniciativas no campo educacional, nesse período, há o aparecimento do ‘crime político’, quando emerge as greves. A partir do conceito de segurança nacional é regulamentado através da “Lei nº 1.802, que define os crimes contra o Estado e a Ordem Política e Social” (MARTINS, 1986, 62).

No rastro da Reforma Benjamin Constant, com sua ênfase positivista, e do trabalho populista de Vargas, destaca-se, aqui, a atuação de Francisco Luís da Silva Campos⁵⁸, o primeiro Ministro da Educação brasileira, após a Revolução de 30. Movido por ideais explicitamente fascistas⁵⁹,

⁵⁸Formado pela Faculdade Livre de Direito de Belo Horizonte (1914), atuou como professor de Filosofia do Direito. Assumiu cargos públicos em Minas Gerais, chegando até o cargo de Deputado Federal (1922-1926).

⁵⁹Segundo Corrêa “Entusiasta do regime totalitário, Campos elaborou a Constituição de 1937, quando do golpe militar que instituiu o Estado Novo” (2006, p. 56). Sobre a relação de Francisco Campos e

Foi responsável pela primeira reforma educacional de caráter nacional que se estendia ao ensino secundário, comercial e superior [...] Seu trabalho no Ministério representou a celebração de um pacto entre a Igreja, o governo de Getúlio Vargas e a simpatia deles todos ao fascismo europeu (CORRÊA, 2006, p. 55-56).

Campos foi Ministro do Ministério da Educação e Saúde Pública (MESP), fundada em 1930, até o ano de 1932 e preocupou-se, nos seus discursos e publicações, em aperfeiçoar métodos de ensino, visto que “a educação entrou no compasso da visão geral centralizadora” (FAUSTO, 2001, p. 188). Sobre a criação do MESP, Corrêa (2006) afirma que,

A criação, em fins de 1930, do Ministério da Educação e Saúde Pública foi decisiva; foi a largada para a centralização da responsabilidade e da regulamentação da educação pela instância do governo estatal. Nos anos anteriores a 1930 não havia um sistema central, nem uma política verdadeiramente nacional de educação. Havia somente sistemas estaduais independentes do governo central (p. 64).

Conforme afirma Corrêa pode-se considerar que a criação do MESP representa um destaque para o poder Estatal nas decisões educacionais do país. Intensifica esse movimento de passagem a afirmação Francisco Campos (1940 A) sobre a urgência de processos educativos no cenário nacional.

Ao que me parece, o melhoramento ou o aperfeiçoamento do ensino primário é obra de muito mais relevância e de maior urgência do que o da difusão por processos inadequados, que antes concorrem para deformar a inteligência (p. 108).

Sobre o papel de Campos na esfera educacional brasileira, Corrêa afirma que o ministro,

[...] foi responsável pela primeira reforma educacional de caráter nacional que se estendia ao ensino secundário, comercial e superior [...] Seu trabalho no Ministério representou a celebração de um pacto entre a Igreja, o governo de Getúlio Vargas a simpatia deles todos ao fascismo europeu (2006, p. 55-56).

Campos “elaborou a Constituição de 1937, quando do golpe militar que instituiu o Estado novo” (CORRÊA, 2006, p. 56), que foi justificado pela necessidade

de organização nacional e centralização do poder na esfera estatal. Para compreender o movimento de Campos e da Educação existente no Estado Novo, a obra tomada como referência é a obra “O Estado Nacional: sua estrutura, seu conteúdo ideológico” de Francisco Campos. Através da Reforma Francisco Campos (1930-1932), estabelecida pelo Decreto-Lei nº 19.890 de 1931, objetivava-se consolidar uma base sofisticada de governo, induzindo as massas através de um trabalho pedagógico, para o controle e manipulação através da definição de um ensino secundário seriado.

[...] o ideal do cidadão apontava para um trabalhador ordeiro, perfeitamente adaptado e defensor das normas vigentes. Seu perfil era aquele que, além de apresentar comportamentos capazes de propiciar exemplo para os demais, estivesse apto de uma forma ou de outra a emitir através de suas atitudes, preceitos de bom comportamento ou manifestações condenatórias ao desvio social. (CAMPOS, 2008, p. 109).

Para que a Reforma Francisco Campos fosse de abrangência nacional foi preciso emitir uma série de Decretos, sendo eles: Decreto nº 19.426 – 24/11/1930; Decreto nº 19.517 – 30/12/1930; Decreto nº 19.560 – 03/01/1931; Decreto nº 19.850 – 11/04/1931; Decreto nº 19.851 – 11/04/1931; Decreto nº 19.852 – 11/04/1931; Decreto nº 19.890 – 18/04/1931; Decreto nº 19.941 – 30/04/1931; Decreto nº 20.158 – 30/06/1931; Decreto nº 20.179 – 06/07/1931; Decreto nº 20.530 – 17/10/1931; Decreto nº 20.865 – 28/12/1931; Decreto nº 21.241 – 04/04/1932; Decreto nº 21.244 – 04/04/1932; Decreto nº 21.303 – 18/04/1932; Decreto nº 21.353 – 03/05/1932; Decreto nº 21.519 – 13/06/1932. Essa quantidade significativa de iniciativas legais estava centrada em seriar o Ensino Secundário brasileiro e dar uma nova cara ao Ensino Superior.

A preocupação de Francisco Campos, juntamente com os demais interessados, esteve sempre direcionada para,

Compor o coro dos que viam a estatização como solução para o problema das profundas desigualdades sociais, para manter os privilégios da burguesia estabelecida, para conquistar lugar junto à essa burguesia, para instalar grupos industriais estrangeiros (CORRÊA, 2006, p. 58).

Com o anseio de compor os esforços empregados na estatização, destaca-se o interesse latente em assegurar ao Estado as decisões políticas, econômicas, sociais e educativas. Segundo as palavras de Campos (1940 B)

O poder do Estado há de ser immensamente maior do que o poder atrofiado pelo conceito negativo da democracia do século XIX. Para assegurar aos homens o gozo dos novos direitos, o Estado precisa exercer de modo effectivo o controle de todas as actividades sociaes, - a economia, a política, a educação. Uma experiência centenária demonstrou que o direito negativo de liberdade não dava realmente direito a nenhum desses bens, sem o quae já não é hoje possível conceber a vida humana. O principio de liberdade deu em resultado o fortalecimento cada vez maior dos fortes e o enfraquecimento cada vez maior dos fracos. O principio de liberdade não garantiu a ninguém o direito ao trabalho, á educação, a segurança. Só o Estado forte pode exercer a arbitragem justa, assegurando a todos o gozo da herança commum da civilização e cultura (p. 56).

Conforme o que nos diz Lauro de Oliveira Lima (1969), Francisco Campos “depois de uma revolução vitoriosa, é uma espécie de Benjamin Constante (sic), que elaborou seu projeto de reforma educacional em circunstâncias semelhantes às do ideólogo do positivismo” (p. 120). Uma nova ordem foi articulada como estratégia para desenvolver uma cultura de nacionalização. A nacionalização era uma via para dar coerência às iniciativas de formação de cidadãos úteis que permitiriam a manutenção do Estado nacional, pois “Campos percebia a educação nacional como o mais importante apoio para a manutenção do governo, uma questão política, sem dúvida, mas também de administração estatal” (CORRÊA, 2006, p. 150). Por isso, a rede de escolas nacionais teve destaque na estratégia utilizada por Campos frente ao espírito de nacionalização e constituíram a base para a adequação do povo ao sistema de governo vigente.

Se, com Francisco Campos, já se sabia a finalidade de uma escola nacional e sua relação com um povo a ser formado, segundo os interesses nacionais, ele mesmo reconhecia a falta de condições para o aparelhamento dessa estrutura quanto a métodos e a necessidade de uma rede física de escolas que abrangesse todo o território nacional.

Nota-se a semelhança das circunstâncias políticas entre as reformas de Pombal, de Benjamin Constant, de Francisco Campos, de Capanema (golpe de 1937): quando as “reformas” não sofrem o desgaste dos grupos de pressão e da opinião pública, tendem a ser radicais e monolíticas, repletas de grandes virtudes e de grandes tolices [...] Se Campos não é tão sectário quanto o apóstolo do positivismo, é “cientificista” como ele, mas não, militarmente, “matematizado”, preferindo à epistemologia formalizante de Comte um “enciclopedismo” eclético universalista, donde os jovens chamarem-no de “chicho-ciência”: era de se ver a relação de pontos de física e de biologia expedidos pelo Ministério da Educação para serem ministrados num ano letivo de Lilibut. A Reforma Campos está para o

“cientificismo” e a “ilustração”, como a reforma atual está para o “tecnicismo” e o “economismo” (LIMA, 1969, p. 120).

Dentre as muitas facetas da educação, no período de intensa movimentação política que antecedeu à Ditadura Militar, a mais representativa seja pela ampla circulação no meio político, seja pela defesa de ideais como autonomia e liberdade, foi o movimento conhecido como Escola Nova.

Nessa instância a Educação é assumida como um importante “elemento fundamental para o estabelecimento de uma nova ordem, distinta da existente República Velha, marcada pela presença das oligarquias regionais e pela fraqueza de um poder central” (CORRÊA, 2006, p. 58). Nessa mesma lógica Lima (1969) afirma que,

Campos é o “positivista” da Revolução de 1930 (República Nova) que reinstala o Ministério da Educação e retoma a linha cientificista de Benjamin Constant (sem o rigor ideológico do general republicano) e instala, definitivamente, um sistema escolar seriado, pondo fim aos preparatórios, parcelados, bancas examinadoras, etc., criando um corpo de vigilância escolar que iria atuar, poderosamente, até ser, tecnicamente, extinto em 1962, pela Lei de Diretrizes e Bases (inspetores, inspetorias seccionais, delegacias de ensino, etc.) (p. 120).

Uma nova ordem foi articulada como estratégia para desenvolver a cultura de nacionalização, instaurando culturas em territórios demarcados em um plano imaginário, tendo em vista a “ameaça à nacionalidade que representavam as colônias de imigrantes vindos do outro lado do Atlântico” (CORRÊA, 2006, p. 59). Por isso, as escolas ocuparam um local de evidência no recebimento de imigrantes estrangeiros, tendo em vista o interesse em instalar um espírito de nacionalização. Nesse sentido, Silva (2016) afirma que

Essa atuação de Vargas à frente do Estado brasileiro destinaria ao governo um projeto político revestido de autoritarismo e nacionalismo influenciado pelas Forças Armadas e que, por meio da escola, buscaria modificar, no plano da cultura, o “povo” em “nação brasileira”. (p. 157).

O surgimento e a popularização de diversos métodos e tendências pedagógicas do ensino compuseram o conhecido otimismo pedagógico da Escola Nova. Na reforma proposta por Benjamim Constant (com abrangência na antiga capital federal localizada no atual Rio de Janeiro) pretendia-se substituir a tendência humanista pela natureza científica. Já com Francisco Campos emerge a implantação

do Ensino Superior e dos conhecimentos técnicos profissionais no Ensino Primário e Secundário.

A Escola Nova, que reconhece o estado como gerenciador dos saberes educacionais, aponta a necessidade de um ensino obrigatório e gratuito. Segundo Corrêa (2006) “o ensino individualizado, no qual aprender deve ser resultado da atividade mental e física, próprias de cada aluno, é uma das bases da educação nova, em cuja escola se ensina a aprender por si mesmo” (p. 62). Nessa concepção de ensino individualizado, os esforços direcionados para a nova concepção da Escola Nova possuem caráter estatizante e uniformizador, visto que,

Quando participantes da elite intelectual arrogam-se o direito de identificar os indivíduos em uma maioria como incapazes de aprender por si mesmo não desejam que cada um aprenda aquilo que gostaria de aprender – de acordo com o que o seu mundo oferece e solicita – mas estão querendo submeter todos – cada um – a um programa. Trata-se de forjar situações de liberdade pelo oferecimento de elementos para a escola: a liberdade de escolher dentro de um set limitado de coisas. Daí a importância de uma base educacional, pedagógica, baseada em laboratórios, bibliotecas, salas-ambientes, a formação de centros de interesse, a pesquisa e aplicação de estratégias de socialização. É acionado um conjunto de procedimentos com o fim de pôr o aluno, o indivíduo – e trata-se disso mesmo – em contato com a realidade (CORRÊA, 2006, p. 62-63).

Essa noção do ‘novo’, que se instaura com o Estado Novo e os princípios escolanovistas, promove a “existência autônoma e pertencimento à ordem científico-político-pedagógica do Estado” (CORRÊA, 2006, p. 64). A centralidade de poderes no Estado direciona o controle de decisão para uma minoria burguesa. A criação do Ministério da Educação, em 1930, demonstra um movimento para a estatização do ensino no Brasil, tendo em vista nenhuma regulamentação anterior que ‘gerisse’ a educação nacional. “Nessa perspectiva, a escola seria um espaço estratégico para difundir o ideário de nação que se pretendia para as primeiras décadas do século XX”. (SILVA, 2016, p. 145).

A Escola Nova estabeleceu-se no centro da polêmica gerada pela sua defesa de uma educação laica em uma sociedade em que a educação era praticamente assunto das ordens religiosas, apoiadas pela robusta elite católica. Suas iniciativas renovadoras, todavia, eram muito exigentes quanto à estrutura física da rede escolar e da formação de professores, o que a tornou uma influência muito mais restrita ao âmbito do discurso, do que de uma efetiva renovação - para usar o termo com o qual ela mesma se designava.

A partir dessas iniciativas, inicia-se o movimento de criação de ‘figuras representativas’ destinadas a compor o corodesse sistema educativo, sendo uma dessas figuras a imagem do professor. Segundo Rose, em meados de 1935,

A formação docente era quase nula, pois cerca de 65% dos professores primários do país não chegavam a receber quatro anos de escolaridade. [...] O analfabetismo e um povo maleável em demasia eram os produtos naturais dessa farsa educacional continuada (2001, p. 69-70).

Com base nessa direção da educação gerida pelo Estado, os saberes atrelados ao campo das Ciências começam a ocupar espaço considerável nos ambientes intelectuais da burguesia. Além disso, “atravessada por inúmeros interesses, a educação como problema do povo brasileiro já tinha um corpo⁶⁰ na medida em que ressoava, a partir das elites econômicas, políticas e intelectuais, por todos os estratos da sociedade” (CORRÊA, 2006, p. 67). Nesse contexto, Corrêa (2006) argumenta que,

Estrangeiros, índios, brasileiros, todos agora nacionalizados, educados por uma universal, uniforme. Livres para escolher entre cela privada ou “pública” [...] estavam todos sob o regime de governamentalidade do Estado Novo (p. 68).

A governamentalidade exercida sobre os corpos por intermédio da escola, durante este período, tratava de ‘adequar’ os estudantes em uma normalidade disciplinar.

A intervenção sobre corpo dos alunos tratava minuciosamente dos gestos e movimentos a serem executados, estendendo-se para a implementação de dispositivos de regulamentação do uso do tempo. A disciplina escolar equiparava-se àquela levada a termo em instituições como o quartel, a penitenciária ou o convento, inserindo-se numa fobia de vigilância que permeou todos os espaços sociais [...]. Essas formas de controle assemelharam-se às desenvolvidas na produção fabril e constituíram-se em práticas eficazes para preparar futuros trabalhadores se disciplinar a vida de todo o conjunto da sociedade. (CAMPOS, 2008, p. 187).

Uma educação para o que “der e vier” introduz a dependência do povo em relação ao Estado,

No passado era de teor oligárquico; agora movimenta-se num fluxo capaz de fazer acontecer do fascismo à social-democracia – para não dizer do

⁶⁰A noção de corpo que impera aqui se trata de uma estrutura, dinâmica, organização.

sonho do socialismo estatal, uma assombrosa ditadura militar. Estado para o que der e vier (CORRÊA, 2006, p. 68).

As ideias ditas liberais, oriundas do processo de urbanização que o Brasil vinha sofrendo com a crescente instalação de indústrias, propunham novos modelos de educação, verificáveis através da leitura do *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova*⁶¹, lançado em 1932.

Diante da demora de medidas educacionais, lançam o manifesto dos pioneiros da educação nova. Isto que acaba de ser afirmado não quer dizer que nenhuma medida educacional havia sido tomada. Quer demonstrar a necessidade e conveniência de que as medidas fossem tomadas em decorrência de um programa educacional mais amplo e, portanto, que tivessem uma unidade de propósitos e uma sequência bem-determinada de legalização (RIBEIRO, 2003, p.106-107).

A noção de qualidade e quantidade da educação que emergiu burocraticamente no Brasil a partir da publicação do *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova*,

Impasse que até hoje não foi resolvido pelas reformas posteriores: o que se chama de qualidade, hoje, é a contingência orçamentária do Poder Público não poder ampliar a rede escolar, jogo semântico corriqueiro em tudo que se refere à educação no Brasil (ginásio, em vez de escola técnica; não-classificado, em vez do excelente, supletivo em vez de preparatório, curso básico, em vez de secundário, escola normal, em vez de escola para moças, etc., etc., etc.). Se lembrarmos que na época (1879) não tinha sido abolida a escravidão no país, pode-se imaginar o irrealismo destas discussões parlamentares, sobretudo porque, se fosse levantada uma estatística da população escolar, verificar-se-ia que, no país, não havia, propriamente, um “sistema” escolar (LIMA, 1969, p. 112).

Com o *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova* emerge a abordagem do ensino atrelado e comprometido com a realização de exames e verificações constantes do ‘saber’,

A própria preocupação com o Colégio Pedro II mostra isto... Como não podia deixar de ser (com a omissão do Poder Público, em matéria de expansão da rede escolar), a solução foi reconhecer os exames liceais prestados na província (1873). Visto assim de longe, o fenômeno parece bizarro: num país sem escola... Discutir-se se os exames prestados nos liceus tinham ou não validade! Mas, é a “validade” (cartorial) dos estudos que o Poder Público sempre discute: é a metrópole coagindo a colônia (LIMA, 1969, p. 112).

⁶¹O Manifesto teve como principais renovadores Fernando Azevedo, Francisco Campos, Anísio Teixeira, Carneiro Leão, etc. Os renovadores realizaram reformas de cunho educacional em seus estados de origem: Distrito Federal, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco.

O panorama demonstra que havia um clamor (não tão popular quanto aparenta) para que houvesse uma reformulação no modo pelo qual estava sendo gerida a educação, tendo em vista que em 1930 o país contava com uma ínfima quantidade de indivíduos alfabetizados.

Sempre foi enorme a *décalage* entre a realidade nacional e as “reformas” de ensino no Brasil. Mas é surpreendente que, neste momento, apesar de a rede escolar brasileira ser insignificante, com relação à demanda nacional, ter-se instalado no Brasil a discussão da problemática Internacional de educação, parecendo ter prevalecido a tese da “qualidade sobre a da quantidade” (LIMA, 1969, p. 112).

A emergência das discussões em torno do que se desenvolvia nos restritos espaços ditos ‘formais’ de educação da época (qualidade e quantidade) foi alavancada pelas exigências do mercado internacional. Nos EUA havia um plano para recuperar a economia após a quebra na bolsa de Nova York (1929). Na Alemanha Nazista Hitler inicia suas perseguições aos opositores políticos.

Sobre a tentativa de instalação do Ensino Universitário no Brasil, Lima afirma que,

Neste meio tempo, apareceu (1939) a nova vedete do ensino superior, a FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS, já prevista na Reforma Campos (decreto nº 19.851), uma mini-universidade (sic), que deveria ser, segundo as intenções do legislador, a alma mater da “futura” universidade (não poderia ser criada universidade sem uma Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras). Esta iniciativa marca o início de nova era do ensino superior, cujos efeitos vêm explodir 30 anos depois na reforma universitária. Esta incômoda mini-universidade, dentro da constelação das velhas faculdades latifundiárias, sobreviveu até bem pouco, quando foi fragmentada em mini-faculdades e institutos pela reforma atual. Foi a criação das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras que deu oportunidade (Universidade de São Paulo: 1937-1954) à vinda para o Brasil de intelectuais europeus que aqui fizeram escola, como Roger Bastide e Levi-Strauss, hoje luminares do pensamento ocidental. Talvez esta tenha sido a única ocorrência digna de nota, com relação ao ensino universitário brasileiro, desde a fundação das faculdades de direito de Olinda e de São Paulo (1969, p. 129).

Nesse anseio ‘renovador’ Campos institui a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) no ano de 1938, quando concebe normas e princípios para o funcionamento dos materiais didáticos utilizados em aula, nas escolas. Do mesmo modo a CNLD estabelece critérios para o que deveria estar nesses livros didáticos, bem como aprova ou reprovava os mesmos. Também em 1938 há a criação do órgão

do Ministério da Educação e da Cultura – o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), pela Lei Federal nº 580 de 30 de julho.

Esse panorama sobre as iniciativas realizadas durante a Primeira República no Brasil evidencia os papéis de Benjamin Constant e Francisco Campos na Educação do país no período Vargas. Embora a Reforma Benjamin Constant não tenha provocado tanto impacto por concentrar-se, na maior parte, na capital da República (Rio de Janeiro), a Reforma Francisco Campos atingiu alcance nacional. A Reforma realizada por Francisco Campos “estabeleceu definitivamente um currículo seriado, o ensino em dois ciclos, a frequência obrigatória, a exigência de diploma de nível secundário para ingresso no ensino superior” (FAUSTO, 2001, p. 189).

É nesse contexto que ao final da Escola Nova,

Considerando-se a população de 15 anos ou mais, o índice de analfabetos caiu de 69,9% em 1920 para 56,2% em 1940. Os números são indicativos de que o esforço pela expansão do sistema escolar produziu resultados a partir de índices muito baixos de frequência à escola em 1920. Estima-se que naquela época o índice de escolarização de meninos e meninas entre 5 a 19 anos que frequentavam a escola primária ou média era de cerca de 9%. Em 1940, o índice chegou a pouco mais de 21%. No que diz respeito ao ensino superior, houve o incremento de 60% do número total de alunos entre 1929 e 1939, passando de 13200 para 21200 (FAUSTO, 2001, p. 217).

Do mesmo modo é notável o papel da ciência positivista nos discursos que respaldam as ações do Estado nesse período. A elaboração de métodos e processos educativos conjura uma nova tendência no Brasil – o Método de Sistemas, que entra em ação no período ditatorial. É nesse contexto em que o Brasil intensifica seus projetos de desenvolvimentismo.

Como é possível verificar nesse segundo bloco, são praticamente inexistentes obras e iniciativas que tratam do Ensino de Química na Escola Nova, por isso destaca-se a forte influência da I e II Guerra Mundial para o posterior aparecimento da Química em obras, currículos e pesquisas no Brasil desenvolvimentista. Permite-se problematizar se existe algum reflexo do movimento Escolanovista nas escolas no Brasil?

3.2. Desenvolvimentismo Brasileiro (1945-1964)

Enquanto Getúlio ainda estava no poder, eclode a Segunda Guerra Mundial que durou de 1939 até 1945. O estopim da Segunda Guerra Mundial se dá quando Alemanha invade o território Polonês em 1939. Nesse momento há a emergência de um novo conjunto de tecnologias de Guerra, com subsídios teóricos das Ciências por meio dos cientistas e engenheiros que tornaram possível a Bomba atômica. *Little Boy*⁶² e *Fat Man*⁶³, as duas bombas atômicas foram lançadas pelos Americanos em Hiroshima e Nagasaki, respectivamente, no ano de 1945. O Projeto Manhattan (1940-1946), que possibilitou a construção da bomba atômica, contou com a colaboração do Canadá e também da Grã-Bretanha.

O Projeto Manhattan contou com a participação de cientistas renomados da época (muitos eram judeus) persuadidos por Robert Oppenheimer, o Físico teórico responsável em reunir os pesquisadores, sob tutela do major-general Leslie Groves. A materialização do Projeto Manhattan se deu no Novo México, um local isolado que “transformou-se numa concentração de indústrias, com grupos de edifícios baixos e fileiras de barracas erguidas ao longo das avenidas abertas, bem ao estilo militar” (STRATHERN, 1998, p. 47).

A estratégia utilizada para que os cientistas construíssem a bomba atômica foi a criação de departamentos e metas a serem seguidas pelos cientistas, que se mantinham sem contato algum com quem quer fosse de fora de seu departamento.

Na análise do Projeto Manhattan pode-se perceber o impacto e a potência dos conhecimentos científicos no cenário político, econômico e militar internacional. O lançamento das duas bombas nucleares gerou uma série de impactos no Brasil, interferindo diretamente no preço do café, o que dificultou as importações. Uma série de greves eclodiu em decorrência das condições de vida da população, o que foi uma situação favorável à emergência dos domínios militares no Brasil.

No setor industrial “as indústrias básicas – metalurgia, mecânica, material elétrico e material de transporte – praticamente dobraram sua participação no total do valor adicionado da indústria” (FAUSTO, 2001, p. 217). Sobretudo pode-se constatar que “o crescimento das indústrias química e farmacêutica foi extraordinário, triplicando sua participação entre 1919 e 1939” (FAUSTO, 2001, p.

⁶²O elemento físsil utilizado, que pode sustentar uma reação em cadeia, foi urânio-235.

⁶³O elemento físsil, que pode sustentar uma reação em cadeia, foi plutônio-239.

217). Seguramente essa expansão se deve à importância econômica dependente das novas tecnologias de guerra produzidas a partir do funcionamento do Projeto Manhattan.

No Brasil enquanto a conjuntura internacional estava preocupada com a Segunda Guerra Mundial, o Ministério da Educação e Saúde era assumido por um novo representante Gustavo Capanema, que esteve à frente do Ministério de 1934 até 1945. Capanema esteve envolvido com a criação do Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) no ano de 1942 e o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) em 1946.

A conhecida Reforma de Capanema, a partir do Decreto nº 4.244 de abril de 1942, introduz o Ensino Secundário no Brasil com uma divisão em duas etapas: o Ginásio (duração de quatro anos) comportando Línguas, Ciências e Artes; e o Colegial (duração de três anos), também conhecido como científico, atendendo Filosofia, Artes, Línguas e Ciências. O Colegial era uma espécie de preparação para o acesso ao Ensino Superior. Os saberes da Química se instituíam no Ginásio e no Colegial.

As mudanças no currículo escolar estavam ligadas a interesses econômicos da burguesia industrial do período Getulista e por isso era necessária à preparação profissional de jovens para atuação nas fábricas e distritos industriais. O acesso ao Ensino Superior para os estudantes que concluíam o Colegial era dificultado, com a Reforma de Capanema, tendo em vista o regime de provas parciais que selecionavam os ‘capazes intelectualmente’ para prosseguirem os estudos em nível superior e os ‘nem tão capazes intelectualmente’ a desenvolverem o trabalho físico braçal e profissional nas indústrias (com jornada de trabalho significativa). Segundo Lima (1976) “a escola nasceu como atividade que se opunha à manualidade, portanto como pólo oposto à escravidão de uma parcela da humanidade” (p. 24). É nesse sentido em que se percebe a distinção entre os indivíduos destinados ao trabalho intelectual e aqueles destinados ao trabalho manual.

Segundo Corrêa “o trabalho de Capanema deixou uma das mais importantes marcas na história do Brasil e de sua transformação em Estado com governo central [...] no sentido de provedor e responsável” (2006, p. 65).

A eliminação da ameaça à nacionalidade representada pelos imigrantes, o movimento renovador em sua contenda com a Igreja Católica e as ações do Ministério da Educação no governo Vargas são, como já disse

anteriormente, alguns exemplos entre tantos do jogo de forças que punham a educação para todos como estratégia propulsora da estatização da sociedade [...] Com estas atuações já se podia perceber claramente uma sensibilização útil para o caráter científico de um saber de Estado aplicável não só às leis, mas também à intimidade de cada um, uma governamentalização na medida em que a cura das mazelas sociais se dava pela recuperação dos indivíduos doentes. Recuperação que envolvia o arrogante direito de curar concedido aos que se metiam com a ciência (CORRÊA, 2006, p. 66).

Segundo Lima (1969) “Capanema defendia o objetivo da escola secundária (o miolo do sistema escolar) como sendo voltado para a formação de personalidades condutoras (führer, duce, caudilho)” (p. 126). Além disso,

Capanema, dentro da onda internacional de autoritarismo vigente (nazismo, fascismo, integralismo, etc.), aperfeiçoa o “despotismo esclarecido” do MEC implantado por Campos, aproveitando-se dos poderes que lhe transmite o Estado Novo (1937), mas regride ideologicamente, para os padrões educacionais dos jesuítas, impondo ao país um ensino de características tipicamente coloniais (LIMA, 1969, p. 120-121).

Há indícios, na Reforma de Capanema de uma necessidade latente na Formação de Professores para atuarem no Ensino Médio no Brasil, já que anteriormente as reformas realizadas estavam direcionadas às Escolas Normais e o Ensino Primário.

As faculdades de filosofia, apesar de nunca terem atingido o nível (literalmente pedagógico) das escolas normais, em matéria de formação teórica e prática dos profissionais do ensino, pelo menos, caracterizaram, como profissão de nível superior, a função do magistério, até então reduzida a um “registro” no Ministério da Educação (o indivíduo provava a competência com atestados quase sempre graciosos ou através de um “exame de suficiência” perfunctório (sic) como diria Benjamin Constant). Outro efeito “subversivo” das faculdades de filosofia (antes que se transformassem em cursos normais e se alastrassem em todo o território nacional) foi o de “formarem” os primeiros “cientistas”, tais como biólogos, matemáticos, psicólogos, físicos, etc., atividades para que, evidentemente, não havia mercado de trabalho no país (LIMA, 1969, p. 130).

A Formação de Professores para atuarem no Ensino Médio e no Ensino Superior no Brasil não contava com profissionais ‘aptos’ no território nacional. A dependência da vinda de profissionais de Coimbra era considerável e, por isso, o sistema de escolas profissionais, no Brasil, não atraía as massas.

Com a saída de Getúlio Vargas do poder maior do Estado brasileiro e a ascensão de Juscelino Kubitschek (JK) e João Goulart (Jango), entre 1956 e 1961, a

Educação continuou sendo o foco dos objetivos nacionais através da definição do Programa de Metas, sendo o quinto tema do Plano Nacional de Desenvolvimento.

A formação de elites dirigentes capazes de interpretar com objetividade as peripécias de nossa luta pela conquista de um continente tropical e o processo histórico de nossa formação social, e de influir, com novas táticas, no destino dessa luta e desse processo: a educação de elites e de massas para a realização de novas tarefas, impostas por novas formas sociais e novas técnicas de vida econômica, eis o objetivo a que nos impelem as circunstâncias do momento que vivemos. A suscitação acelerada de uma inteligência numerosa e de alto padrão de cultura e objetividade, constituída de homens aptos a dirigir e criar, dentro das atividades econômicas de administração e de política, deve constituir motivo de um esforço planejado, que oriente nossa juventude para o campo das atividades de maior importância e para as profissões de que mais necessitamos. (OLIVEIRA, 1955, p.41).

Além disso, “o governo JK promoveu uma ampla atividade do Estado tanto no setor da infra-estrutura como no incentivo direto à industrialização” (FAUSTO, 2001, p. 236). É nesse contexto que Fausto (2001) afirma que a “ideologia nacionalista perdia terreno para o desenvolvimentismo” (p. 236).

Os anos compreendidos entre 1945 (queda da ditadura Vargas) e 1964 manifestarão as ambiguidades da política populista em matéria de educação no momento em que, ao nível político-pedagógico, o “projeto nacional-desenvolvimentista” está a todo vapor, mas também em que, ao nível econômico, restabelecem-se as relações de dependência do Brasil com os países industrializados, particularmente os Estados Unidos, graças à chegada do capital estrangeiro a partir da presidência de Kubitschek (SANTOS, 1981, p. 57).

Através da execução do Plano de Metas, a meta 30 que tratava da formação de pessoal técnico preocupava-se em aumentar o acesso de estudantes em nível Superior e na Pós-graduação, instalando novos institutos de pesquisa, ensino e desenvolvimento. Os setores privilegiados seriam química, economia, tecnologia rural, mecânica, eletrotécnica, mineração e metalurgia, mecânica agrícola, matemática, física, genética e geologia.

O plano de Metas do governo Kubitschek, na segunda metade da década de 50, considerara que o campo constituía um “ponto de estrangulamento” da situação econômica brasileira, mas explicava-o através de considerações sobre a insuficiência da produção e da armazenagem (SANTOS, 1981, p. 59).

O governo de JK movido pelo intuito desenvolvimentista industrial provocou a crescente de aparatos técnicos na escolarização. Através da escolarização seria possível manter o foco nas metas econômicas e modernizar o país. Para que isso fosse possível houve a organização do Programa Brasileiro-Americano de Ajuda ao Ensino Elementar (PABAE), entre 1956 e 1964, acordo firmado entre os EUA e Brasil. Segundo Santos (1981),

O PABAE é um dos primeiros marcos de uma política de cooperação intensa com o sistema educacional americano; basta lembrar que é citado como exemplo para justificar os acordos MEC-USAID, que provocaram tanto reboio nas universidades brasileiras em 1968 (p. 58).

O PABAE foi organizado na sua sede em Minas Gerais no ano de 1956, na pessoa do governador do Estado José Francisco Bias Fortes, juntamente com o Diretor das operações americanas no Brasil William Warne. Segundo Paiva e Paixão (2002), os objetivos do PABAE estavam preocupados em,

Formar quadros de instrutores de professores de ensino normal para diversas escolas normais mais importantes do Brasil. Elaborar, publicar e adquirir textos didáticos tanto para as escolas normais como para as elementares. Enviar aos Estados Unidos, pelo período de um ano, na qualidade de bolsistas, cinco grupos de instrutores de professores de ensino normal e elementar recrutados em regiões representativas do Brasil que, ao regressarem, contratados pelas respectivas escolas normais para integrarem os quadros de instrutores de professores pelo período mínimo de dois anos (p. 77).

Nesse sentido, o PABAE preocupava-se em formar pessoal docente para atender ao Ensino Primário e ao novo 'propósito' de governo desenvolvimentista brasileiro. É possível considerar que o programa,

[...] reúne alguns elementos essenciais da tendência que acabará se impondo na década seguinte: importação e "nacionalização" dos modelos educacionais norte-americanos, presença de especialistas estrangeiros, planejamento e "modernização" do sistema escolar com vistas a mudança favorável ao desenvolvimento sem tocar nos problemas da estrutura social (SANTOS, 1981, p. 57).

Até aqui se apresentou os elementos chaves que iriam contribuir para a ascensão e o estabelecimento de uma Escola Nacional no Brasil. E com ela ações se concertam para produzir o que depois veio a ser o estabelecimento da Escola pública e a Química, enquanto disciplina obrigatória, para todo o jovem brasileiro.

Foram importantes, então, algumas forças que concorreram para a posterior ascensão da Escola Nacional: a Reforma Benjamin Constant e sua tendência positivista, separando o Ensino Primário, Secundário e Superior; O *Pedagogium* e o interesse em formar professores para atuarem no Ensino Primário, dando lugar ao ensino de ciências com algum papel para as ciências; A Reforma Francisco Campos e sua ênfase no estabelecimento do Ensino Médio, instituindo uma elite letrada como condutora intelectual e os trabalhadores encarregados de exercer exclusivamente o trabalho braçal nas indústrias, além de importante representante do fascismo no Brasil para uma Escola Nacional; A Escola Nova e o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova que defenderam a ‘inovação’ pedagógica como concretização e alcance na Escola Nacional; A CNLD e o INEP enquanto iniciativa legal da Escola Nacional no poder do Estado; A primeira Guerra mundial e o desenvolvimento de uma química molecular, relacionada à liberação de energia pelo rompimento da molécula; a segunda Guerra Mundial e a química atômica associada à liberação de energia pelo rompimento do átomo com a bomba atômica a partir do Projeto Manhattan que não trouxe, nesse período, uma consequência direta no cenário brasileiro.

A logística e a tecnologia utilizadas na Primeira Guerra Mundial e na Segunda Guerra Mundial afetam, posteriormente, o modo de pensar o desenvolvimento da Ditadura Militar no Brasil, o processo de departamentalização das universidades e o método de sistemas. A escola passa num crescendo a ser alvo de interesses do Estado Militar.

BLOCO III

4 O PERÍODO DITATORIAL NO BRASIL E A POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

4.1 O Lançamento do Satélite Sputnik e o Método de Sistemas

Após o término da segunda Guerra Mundial, que durou do ano de 1939 até 1945, percebeu-se, no cenário mundial, uma emergente onda de industrialização e de interesse dos países no aprimoramento da Segurança Nacional. Segundo argumenta Krasilchik (1987) pode-se levar em consideração que “Essa potencialização do desenvolvimento econômico, científico e tecnológico esteve estreitamente relacionada ao lançamento do Satélite Soviético conhecido como “Sputnik”, ocorrido no ano de 1957” (p. 06).

Os inusitados e curiosos lançamentos dos satélites Sputnik 1 e Sputnik 2 causaram certa estranheza e preocupação por parte dos setores estratégico-tático-militares norte-americanos, por não entenderem como outra potência teve a capacidade de lançar em órbita um satélite, tentando, a partir dessa ação da União Soviética, entender as causas, as forças e as iniciativas que possibilitaram tal ‘inovação’. Conforme os estudos de Pfeiffer (1915),

No que diz respeito aos Estados Unidos da América, um dos pontos críticos da corrente fase de renovado interesse pela educação ocorreu numa data precisa – 4 de outubro de 1957, data de lançamento do Sputnik I. Os norte-americanos tinham em órbita pelos Estados Unidos da América e parte da reação geral foi a de aturdida surpresa e relutância em acreditar que outra nação pudesse ter ultrapassado a norte-americana num setor de tecnologia (p. 08).

O Sputnik 1, lançado pela antiga União Soviética, no ano de 1957, só foi possível pela iniciativa governamental de implementação de um currículo escolar único de nível básico, que selecionasse as ditas melhores mentes do sistema escolar da época. Conforme aponta Krasilchik (1987) num período de dez anos de planejamento, preparação e execução entrou em ação, na antiga União Soviética, um currículo que deu ênfase e estabeleceu as disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática, como as mais importantes para a defesa do Estado. Tratava-se de uma corrida espacial que se instalava após a Guerra Fria (1947-1953), onde Estados Unidos e União Soviética tinham por intuito o melhoramento de arsenais

militares.

Após o lançamento do Satélite Soviético Sputnik 1 e Sputnik 2⁶⁴, a partir do que nos diz Pfeiffer (1915, p. 08), nos EUA,

Como consequência, certas estatísticas que já eram conhecidas há algum tempo adquiriram significação nova, a saber, estatísticas indicativas de que a União Soviética havia adotado medidas especiais para preparar grande número de cientistas e engenheiros.

Com base nesse interesse em formar cientistas e engenheiros, “Em toda parte, a prática pedagógica oscila ao sabor das doutrinas e das correntes de opinião (nos EUA, o esputiniquismo soviético provocou uma revolução pedagógica)” (LIMA, 1969, p. 37). É nesse sentido em que “o índice de adoção de inovações, em escolas públicas de Nova York, por exemplo, mais do que dobrou nos quinze meses seguintes ao lançamento do Sputnik” (PFEIFFER, 1915, p.08). É nesse cenário em que se percebe a educação “medida em dólares e centavos, com a conclusão de que a ampliação e o aperfeiçoamento do ensino compensariam, porque se tratava do meio mais eficaz de elevar a produtividade no país” (PFEIFFER, 1915, p. 9).

Para Lorenz (2008),

As críticas ao ensino secundário, impulsionadas pelos acontecimentos internacionais, levaram o governo norte-americano a promover grandes projetos para a reformulação do currículo, especialmente com referência ao ensino de Ciências. Em setembro de 1959, o Presidente Eisenhower assinou o Ato da Defesa Nacional (National Defense Act), que designou um bilhão de dólares para a pesquisa científica e o melhoramento no ensino secundário e superior. Parte dos fundos foi alocada à Fundação Nacional de Ciências (National Science Foundation, ou NSF), uma agência oficial e independente, criada em 1950, por ato do Congresso Americano, e incumbida da responsabilidade de estabelecer uma política nacional referente à pesquisa básica e ao ensino de Ciências. Essa ação foi aclamada como um ato decisivo do governo americano para a defesa nacional (p. 10).

A NSF ficou encarregada de financiar a elaboração de projetos curriculares que através de distintos grupos de trabalho eram “incumbidos da tarefa de desenvolver novos materiais didáticos” (LORENZ, 2008, p. 10), além de “livros didáticos, manuais de laboratório, guias para o professor, equipamentos de laboratório, filmes, estudos de caso, leituras suplementares, e materiais desenvolvidos para alunos especiais, e outros” (LORENZ, 2008, p. 10). Os grupos

⁶⁴Lançado em novembro de 1957.

de trabalho eram compostos por “professores secundários e professores universitários, e, pela primeira vez, por cientistas” (LORENZ, 2008, p. 10).

No campo da Química foram criados dois grandes projetos sob a influência de teorias do campo da Psicologia e do duplo ensino-aprendizagem: *Chemical Education Material Study*⁶⁵ (*ChemStudy*), criado em 1960, e *Chemical Bond Approach*⁶⁶ (*CBA*), com criação entre 1958-1959. Esses dois projetos concordaram com a incorporação de materiais específicos, manuais, guias e equipamentos que intensificassem a relação de ensino-aprendizagem. O financiador de ambos os projetos foi à NSF. Os investimentos realizados voltados para o Ensino de Química e Ciências buscavam uniformizar e desenvolver habilidades em relação ao conhecimento científico vigente, bem como a noção da prática laboratorial do ensino enquanto descoberta, ou ainda a aplicação de um roteiro experimental como ‘descoberta do novo’.

A compensação econômica, oriunda de processos educacionais, traçou novos horizontes para o Estado e seus planejamentos estratégicos.

Em certo sentido, a educação foi de novo descoberta, tanto em termos econômicos quanto em termos humanísticos, com a contínua acumulação de provas de que o conhecimento é poder e de que o conhecimento é encontrado onde haja escolas. Essa evidência, por sua própria natureza, é politicamente poderosa. Assim, a pressão cresce, manifestando-se de todos os lados. A falta de professores torna-se mais crítica diante do crescimento da população e a possibilidade de caminhar paralelamente à acelerada velocidade das descobertas parece mais tênue do que nunca (PFEIFFER, 1915, p. 09).

Para dar uma resposta ao lançamento do Sputnik por parte dos soviéticos, pensou-se, nos Estados Unidos, em uma forma/método para obter novos elementos com base nas intenções da indústria e da corrida armamentista. Nesse contexto, surge o método de sistemas, o qual, atrelado à Educação, veio ao encontro da “significativa mudança de valores sociais” (PFEIFFER, 1915, p. 14). Ainda,

O método de análise de sistemas surgiu em resposta às mesmas necessidades que deram lugar ao aparecimento do radar, dos foguetes, das armas nucleares e dos antibióticos. Trata-se de subproduto de métodos e processos desenvolvidos por professores e mestres profissionais para guiar e conduzir a atuação de combatentes profissionais, durante a primeira fase da Segunda Guerra Mundial. Equipes constituídas especialmente de

⁶⁵ Livros texto com explicações de caráter teórico e posterior resolução de problemas. O projeto do que viria a se tornar os Livros Didáticos no Brasil.

⁶⁶ A CBA foi fundada com objetivo de responder a uma solicitação da *American Chemical Society*.

biólogos, matemáticos e físicos foram mobilizadas e afastadas das salas de aula e dos laboratórios para ajudar a projetar ideias em vez de armas, planos em vez de equipamentos, primeiro para a batalha da Inglaterra e, depois, para todas as companhias de maior envergadura. Para aperfeiçoar táticas e estratégias militares, essas equipes utilizaram antes seus métodos de aprender e descobrir do que seus conhecimentos especializados (PFEIFFER, 1915, p. 16).

O pós-guerra trouxe consigo essa ascendência dos métodos e processos educativos nos EUA. Segundo Pfeiffer (1915)

No campo da educação, tal como em outras áreas, o método de sistemas se desenvolve como parte do esforço por se conseguir ordem e dar direção aos embates das mudanças em crescente aceleração (p. 76).

A noção de defesa-ataque gerou planejamentos e fortes investimentos no sistema de escolarização, tendo em vista as estratégias político-econômico-militares do Ministério da Defesa. Em todo globo, percebeu-se essas operações, tendo em vista a interferência norte-americana em diversos setores econômicos, políticos e militares, principalmente nos países da América Latina. Basta lembrar que as ditaduras acabaram se instaurando na América Latina em um mesmo momento (Argentina, Chile, Uruguai, Brasil).

Segundo Corrêa (2006), a influência de uma nova educação no Brasil e nos países da América Latina com a ascendência do governo militar tem “inspiração humanitária dos organismos internacionais os quais se destaca a UNESCO, a partir de meados dos anos 60” (CORRÊA, 2006, p. 104). O trabalho da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), juntamente com demais organismos pode ser evidenciado.

Em março de 1962, realizou-se, em Santiago do Chile, a “Conferência sobre educação e desenvolvimento econômico e social na América Latina”, patrocinado conjuntamente pela OEA, UNESCO, CEPAL, OIT e FAO. As conclusões e recomendações da conferência fornecem uma boa visão das forças atuantes na consecução do projeto de desenvolvimento de base econômica e do apoio deste projeto na educação de massas. Este encontro faz parte de uma série de investidas no sentido de criar nos países latino-americanos sistemas educacionais compatíveis com a nova orientação desenvolvimentista de reforçar a qualificação para o trabalho (p. 99).

Boa parte dos países da América Latina sofreu uma ditadura nesse período. Para isso foi preciso sofrer também um tipo de ‘invasão’ de iniciativas humanitárias governamentais internacionais. Segundo afirma Corrêa (2006),

Nos anos 1960, o planeta agitava-se em busca de socialismo, libertarismo, liberações. Mas não só. Dentro dele a UNESCO orquestrava intervenções no sentido de promover o desenvolvimento dos países subdesenvolvidos [...] As doenças, a fome, o atraso tecnológico devem ser eliminados e o subdesenvolvimento, tomado como problema dos países pobres, põe os países ricos como modelo a ser seguido. Tudo que estes produzem deve ser desejável pelos outros. Tudo que estes produzem deve ser desejável pelos outros. Tudo o que para os Estados ricos representa um valor deve ser tomado como semelhante pelas nações pobres. Os pobres ficam, assim, sujeitos a uma pauta de direitos que espelha o que é desejável pelas culturas dos países ricos e que é a tradução extemporânea do seu próprio desejo. Os programas de desenvolvimento vão *fazer o bem*, queiramos ou não. (p. 90-91).

Aqui se reaviva o sentimento de nacionalidade, aliado ao “querer modificar-se” (CORRÊA, 2006, p. 92). Dentro desse querer “depende o sucesso das campanhas de modernização”(CORRÊA, 2006, p. 94), aliadas a uma educação formal nacional, uma rede nacional de escolarização. Para tanto somente com a emergência de um golpe militar (1964) é que “passamos, os brasileiros, a exercitar, compulsoriamente, o direito à educação” (CORRÊA, 2006, p. 103).

4.2 O período da Ditadura Militar (1964-1984) no Brasil e, o Ensino de Ciências

O período de permanência dos militares no poder do Estado brasileiro iniciou no ano de 1964 e durou até 1985. Segundo Pellanda,

O golpe de 64 surge como consequência de uma relação de forças que acaba por impingir ao Brasil um novo modelo: o da dependência externa. Esta relação de forças se deu entre diferentes frações da classe dominante e das classes populares. Este fenômeno vinha se gestando ao longo do período que antecedeu ao golpe militar e atingiu nesse momento seu ponto crítico (1986, p. 13).

O impulso de uma ‘nova’ ideologia ia tomando forma, na medida em que a educação começa a tomar destaque nas estratégias de ascensão de um governo estatal e de segurança nacional⁶⁷.

A instalação de um modelo autoritário de governo comprometido com o capital internacional e favorecendo a uma parcela muito pequena da sociedade exigiu da classe no poder um aparato ideológico muito complexo para manter e justificar o novo estado de coisas. Este aparato atingiu a

⁶⁷Possível através da Escola Superior de Guerra (ESG), criada em 1949 e da Doutrina de Segurança Nacional.

educação que passou a ser controlada rigidamente (PELLANDA, 1986, p. 05).

Ao final da década de 60 destacam-se enquanto iniciativas educacionais, os esforços para a execução do Projeto SACI, como popularmente ficou conhecido, já que “À educação é conferida a tarefa de formar uma nova força de trabalho correspondente em número e competências à demanda da modernização da sociedade” (CORRÊA, 2006, p. 105). O Projeto SACI (1967-1974) era sigla para o Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares e, esse projeto era também conhecido como EXERN (Experimento Educacional do Rio Grande do Norte). É comum, nos documentos oficiais, a referência ao projeto com a sigla composta por SACI/EXERN.

Esse projeto emergiu como um experimento, assim como foi o PABAEE organizado em Minas Gerais, agora no Rio Grande do Norte, em meio à ‘revolução comunicacional’ norte-americana e a potência no uso de satélites para o alcance significativo das telecomunicações em países em crescente desenvolvimento. Conforme afirma Santos (1981),

[...] o Projeto SACI propunha a adoção de um satélite de alta potência dotado de 3 canais de TV. 152 000 televisores receberiam os sinais diretamente do engenho espacial, enquanto 12 estações terrestres transmitiriam para os 48 000 aparelhos tradicionais. O sistema estaria voltado prioritariamente para a melhoria do ensino primário, graças à difusão de programas de formação dirigidos aos alunos e professores. [...] o projeto também apresentava objetivos extraescolares; assim, o sistema contribuiria: 1) para “o desenvolvimento nacional”, através do “uso do sistema de TVÉpor satélite para apresentação de campanhas concernentes à realização de metas nacionais”; 2) para a “unidade nacional”, graças à “motivação para estabilidade e mobilização em época de crise, desastre ou calamidade nacional”; 3) para “divertimento e cultura”, através de “noticiário, serviços públicos, acontecimentos esportivos e apresentações artísticas nacionais”” (p. 96).

O surgimento do Projeto SACI se combina com a publicação de um relatório em 1967, após um seminário promovido, pela *Advanced System for Communications and Education in National Development* (ASCEND), da Universidade de Stanford (EUA). Oriundo do interesse da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), pela utilização das tecnologias e satélites na esfera educacional, direcionada aos países em desenvolvimento, “[...] o SACI surgia como um projeto com tecnologia altamente elaborada, com planejamento extremamente

desenvolvido, dispondo de muitos recursos e pretendendo atingir o público em escala nacional” (SANTOS, 1981, p. 99).

A CNAE publicou o Projeto SACI, em três volumes, no ano de 1968. A comissão que compunha o CNAE era composta, na sua totalidade, por engenheiros e estava preocupada com as atividades espaciais e com a aplicação de tecnologias no Brasil para diversos interesses do governo militar. A viabilidade do Projeto foi possível, com diversas parcerias, entre as quais se dá destaque ao apoio da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA).

A iniciativa do Projeto SACI foi prontamente aceita pela Junta Militar e, conforme Santos (1981), é confirmada e encontra condições de execução com a publicação em 1969 do “Decreto 65239, de 26 de setembro de 1969 [...] criava uma comissão interministerial para fixar as orientações de um projeto sobre um sistema avançado de tecnologias educativas (SATE)” (SANTOS, 1981, p. 99). O Projeto SACI foi executado no Rio Grande do Norte, segundo Santos (1981),

[...] primeiro porque o Rio Grande do Norte seria exemplar entre os estados mais pobres do país; segundo porque, por sua situação sócio-econômica e suas características geográficas e físicas que reproduzem as três regiões fundamentais do Nordeste (Zona da Mata, Agreste e Sertão), o estado será um campo de experimentação ideal, permitindo posteriormente uma extrapolação do sistema. (p. 116).

O Projeto SACI permanece, desde a sua formalização, sob o comando do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) até o ano de 1974, quando o mesmo passa a ser responsabilidade do Estado do Rio Grande do Norte. Para Santos (1981),

[...] o Projeto SACI/EXERN é um dos primeiros ancoradouros institucionais da corrente sistêmica no Brasil e a fonte de uma mudança dos discursos e das práticas em determinados setores da burocracia governamental” (p. 210).

O novo modo de conceber a educação no período ditatorial brasileiro, aliado ao desenvolvimento do Projeto SACI/EXERN, vem ao encontro da criação da Escola Superior de Guerra (ESG), com primeiras manifestações desde o ano 1949 com a legislação sobre crime político, dando origem a um projeto com objetivos e doutrinas necessárias para a nova ‘mentalidade’ das massas em vista da sua aceitação do Estado como referência central de governo. Segundo Martins (1986) “Em fins de

1983 o governo enviou um projeto ao Congresso Nacional que foi aprovado praticamente sem modificações, reformulando a Lei de Segurança Nacional em vigor” (p. 57). A criação da ESG só foi possível e refletiu no período ditatorial brasileiro após o forte empenho em defender os interesses do Estado contra os crimes contra o Estado “[...] crime contra a ordem econômica, social e política dominante.” (MARTINS, 1986, p. 59).

Anterior à implantação da doutrina de Segurança Nacional durante a Ditadura Militar é importante considerar que a noção de crime político já existia anteriormente e modificou-se com o passar dos tempos, “Se antes tratava-se de defender a República, nova forma de governo implantada. Assim, se antes era crime pugnar pela República, agora o crime era pretender restaurar o Império.” (MARTINS, 1986, p. 60-61). Durante o Estado Novo (1937), “[...] a lei, já então chamada de segurança e de segurança nacional, sofre várias reformas e novas leis são editadas [...]” (MARTINS, 1986, p. 62).

Durante o período Ditatorial brasileiro “[...] uma vez instalado o Regime de Segurança Nacional, tudo isso vai ser levado ao extremo [...]” (MARTINS, 1986, p. 63), pois “se vivemos em guerra permanente, que ataca o Estado deve ser tratado militarmente”. (MARTINS, 1986, p. 63). Segundo Martins (1986) “No plano de segurança é mais notável o fortalecimento do Estado, coerentemente com a Doutrina de Segurança Nacional” (p. 54-55). Silva (1981) nos ajuda a entender a dimensão e o alcance das estratégias de Segurança Nacional.

Figura 3 – Estratégias de Segurança Nacional.



Fonte: (SILVA, 1981, p. 26).

Dentro da nova mentalidade da Segurança Nacional a estratégia psicossocial é foco “fortalecer o moral da Nação e de seus aliados, quebrando o dos antagonistas considerados” (SILVA, 1981, p.157). Como estratégia psicossocial a educação se torna coeficiente indispensável para Doutrina de Segurança Nacional e Desenvolvimento, com características fortes presentes na publicação da LDBEN nº 5.692 de 1971.

Grande esforço foi dispensado no sentido de fazer da Ideologia de Segurança Nacional a ideologia dominante. Neste sentido ela passou não apenas a informar a ação governante, mas também foi difundida e propagada visando promovê-la como ideologia de todos os brasileiros. Para isso valeram todos os meios: a educação – com a reforma dos currículos e a instituição de disciplinas como a “Educação Moral e Cívica”; os meios de comunicação social – facilitando o monopólio da televisão pela rede que mais se afinou com a ideologia dominante; pela propaganda e doutrinação direta e massiva (MARTINS, 1986, p. 55).

Para compreender o contexto da Ditadura Militar (1964-1985) no Brasil, a tese de livre docência de Myrian Krasilchik, ‘O professor e o currículo de ciências’, elaborada em 1987, dá algumas pistas sobre a ascendência do Ensino de Ciências Naturais e Química, e dos livros didáticos da área enquanto disciplina obrigatória no Brasil, todavia ela não aprofunda a história e os contextos em que essa disciplina se consolidada. O que a autora salienta é que, no período anterior aos anos 50, de um lado, os livros didáticos de Ensino de Ciências, quando existentes, eram desatualizados manuais europeus de Física, Química e História Natural. De outro, eram quase inexistentes os cursos de Formação Inicial para professores de Ciências Naturais. Nesse contexto, a Formação de Professores era precária e, de acordo com Krasilchik (1987), a disciplina de Ciências passou a ser obrigatória no Brasil a partir da LDBEN, Lei nº. 4.024/61.

Um das mudanças pretendidas [com a lei] era substituir os chamados métodos tradicionais por uma metodologia ativa. Aqueles configuravam o ensino verbalista, centrado no uso de livros-texto e na palavra do professor, cuja principal função era a transmissão de informações que deveriam ser memorizadas e repetidas (KRASILCHIK, 1987, p. 06).

Na mesma direção Lorenz (2008) reafirma que,

Essa situação mudou quando, na década de 1960, instituições estrangeiras nacionais colaboraram para transformar a natureza do ensino de ciências no ensino secundário e, em menor escala, no ensino primário. Essa

colaboração, impulsionada por subvenções estrangeiras e pelo patrocínio do Ministério da Educação, promoveu a produção e a divulgação de materiais didáticos que incorporassem a orientação de um paradigma alternativo de como ensinar as Ciências. O paradigma, que teve origem nos Estados Unidos em resposta às críticas internas referentes ao ensino secundário e aos acontecimentos internacionais, foi transplantado para o Brasil e teve um efeito marcante sobre a produção de materiais didáticos de Ciências nas próximas décadas (p. 08).

Conjugam-se, então, nesse período, em torno do eixo obrigatoriedade do Ensino das Ciências Naturais nas escolas, três condições conflitantes entre si e que marcariam a sua conformação até os dias de hoje. Extrema precariedade da formação de professores, obrigatoriedade das disciplinas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e Médio e uma pretendida renovação dos métodos de ensino⁶⁸.

Em meio a essa realidade, durante toda a década de 60, o MEC esteve preocupado em responder as exigências dos organismos internacionais, principalmente ao que postula a UNESCO e a Organização dos Estados Americanos (OEA), quanto à emergência das Ciências Naturais e da preparação de professores para atuarem nas escolas.

Segundo os estudos de Borges (1997) pode-se constatar que o MEC criou diversos centros de treinamentos para professores voltados ao Ensino de Ciências: Centro de Ciências da Bahia (CECIBA); Centro de Ciências de São Paulo (CECISP); Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE); Centro de treinamento para professores de Ciências de Minas Gerais (CECIMIG); Centro de treinamento para professores de Ciências do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ) e o Centro de treinamento para professores de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS).

Segundo Borges (1997) o CECIRS só foi possível por meio de uma parceria

⁶⁸Os estudos de Aires e Ern (2005), buscando identificar e compreender as lacunas na História do Ensino de Ciências-Química anterior à década de 50 localizaram, no Ginásio Catarinense, em Florianópolis, exemplares que abordavam a disciplina de Química, sendo em sua totalidade de autoria de Godofredo Schrader. O período que abrange os livros de Química de Godofredo corresponde à vigência da Reforma de Francisco Campos. Para realizar esta análise, Aires e Ern, utilizaram-se do artigo "Evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário no Brasil", de Eduardo Mortimer (1988), para observar os aspectos gerais, tendo ênfase na atualização dos conteúdos. Assim, os autores constataram que, dentre os livros examinados, apenas no ano de 1930 foi possível fazer uma relação às descobertas e inovações na Química e outros ainda restringiam-se a abordar somente a Química clássica. No entanto, no livro de 1932, pode-se conceber uma nova conceituação de elemento químico, visualizando-se as forças para introdução dessas "atualizações" necessárias para aceitação e reconhecimento no cenário global da Química como disciplina regular nas escolas. As observações de Aires e Ern também contemplaram entrevistas com ex-alunos do Ginásio Catarinense, podendo ser visível que, na disciplina de História Natural, havia aulas experimentais, o que é também resquício dos Estatutos implantados na Reforma Pombalina e a Universidade de Coimbra em 1772.

entre MEC, Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul (SEC/RS) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), criado no ano de 1965. Em 1979 o CECIRS passou a se chamar Programa de treinamento para professores de Ciências do Rio Grande do Sul (PROCIRS) tendo em vista o interesse da FDRH (Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos). O foco das atividades do CECIRS, agora tratado como PROCIRS, estava pautado na qualificação e treinamento imediato de professores para atuarem nas redes de educação básica criadas compulsoriamente, bem como aproximar da realidade brasileira o método indutivo e instrumental, juntamente com a elaboração de materiais didáticos coerentes com o que pensava o cenário internacional.

O CECIRS/PROCIRS perdurou até o ano 2000, quando assumiu um novo governo no Estado e fechou suas atividades. Segundo o trabalho de Borges (1997) o CECIRS foi responsável pela organização e realização de Feiras de Ciências, eventos envolvendo Ciências e formação de professores da área por 35 anos.

Uma história do Ensino de Ciências no Brasil não poderia se furtar a uma análise da influência das estratégias militares advindas da tecnologia de departamentalização empregada na criação da Bomba Atômica. No entanto, esses autores sequer tocam na questão e, talvez, esta seja ainda uma história a ser contada. Essa lacuna pode ser observada em todas as obras consultadas utilizadas como referência de História da Educação no Brasil: Aranha (2006); Ghiraldelli (2014); Paiva (2003); Romanelli (2012), entre outros.

A Ciência, por meio da Química, e o Estado, como operador de acordos internacionais, vêem na educação uma estratégia eficaz para a Segurança Nacional. A partir do lançamento dos satélites Sputnik 1 e 2, os norte-americanos, alicerçados nas iniciativas dos soviéticos, protagonizaram a criação de novos grandes projetos curriculares, os quais incorporaram as Ciências Naturais e o método científico no contexto escolar, em virtude da corrida espacial crescente.

A educação, tomada como importante fator nas estratégias psicossociais enfatizadas pela Política de Segurança Nacional do Período Militar era justificada por sua capacidade de qualificar a força de trabalho e de consumo estendida a amplos setores da população. Com isso, surgia a mais importante justificativa da propaganda de um Ensino de Ciências para todos, identificada com “a evolução dos conhecimentos determinando novas técnicas de produção e formas de vida, num mundo governado pela ciência, que tornam insuficiente a tradicional educação

primária como preparo mínimo do homem comum” (RELATÓRIO, 1971, p. 133).

O Brasil, fortemente influenciado pelos currículos dos Estados Unidos da América (EUA), também projetou suas ações com base nos projetos norte-americanos, nas décadas de 1960 e 1970, buscando, através da execução desses projetos, encontrarem as ditas melhores mentes para aperfeiçoar estratégias militares – os acordos conhecidos como MEC/USAID – que é forte influência na definição das então conhecidas políticas de educação, alicerçadas na estatização.

A Constituição de 1967 e a Emenda Constitucional nº 1 de 1969 trataram de colocar a União/Estado como mantenedor do planejamento e da execução dos Planos Nacionais da Educação, bem como os planos regionais do desenvolvimento. Segundo Pereira (1967),

A Constituição de 1967 reflete [...] uma determinada política internacional de subordinação dos países latino-americanos à complementarização da economia dos Estados Unidos, de modo a transformar o Continente em um país único, de fato, embora nas ficções jurídicas conservem-se as diferenciações tradicionais. (PEREIRA, 1967, p. 319).

Ambos os documentos concorrem para instituir a obrigatoriedade do Ensino Primário e oferecer, no caso específico da Emenda Constitucional de 1969, bolsas de estudo para estudantes no Ensino Médio.

4.3 Acordos MEC/USAID e a LDBEN 5.692/71

A série de acordos que foram produzidos entre o Ministério da Educação (MEC) e a *United States Agency for International Development* (USAID), iniciados em 1960, celebrados em 1965 e finalizados em 1967, trouxeram ainda mais modificações para o Sistema de Ensino vigente. Modificações de cunho tecnicista e instituição de novas diretrizes técnicas e políticas cujo meio era o enquadramento do trabalho educacional como técnicas de ensino-aprendizagem. Segundo Corrêa e Preve (2011)

A escola no Brasil passa a ter uma função biopolítica nos anos 60 e 70. Antes disso as escolas funcionavam de modo muito fragmentado e não havia, como hoje, a combinação de um sistema escolar espalhado por todo o território e orientado por uma lei nacional de educação. (p. 186).

O modelo norte-americano preocupou-se em garantir uma substituição de toda tradição escolar brasileira aos desígnios da economia internacional, principalmente das grandes corporações. Toda essa modificação teve como importante linha de condução as prerrogativas de segurança da Guerra Fria contando com a ultra confidencialidade característica dos projetos norte-americanos que, aliados a uma minoria brasileira, mantiveram em sigilo o funcionamento e o objetivo do sistema educacional do próprio povo e para o povo.

Pelos acordos MEC/USAID, o Ensino Superior, por meio da Formação de Professores, exerceria um papel estratégico, porque caberia a ele forjar o novo quadro técnico que atendesse ao novo projeto econômico-militar brasileiro alinhado aos interesses norte-americanos de hegemonia global. Os acordos previam a assessoria de técnicos norte-americanos especialistas para auxiliar nas reformas da Educação Pública Estatal em todos os níveis de ensino.

Depois de 1964, não só essas agências desenvolveram programas maiores e articulados para o ensino superior, como, também, o Ministério da Educação não tardou a contratar norte-americanos para que dissessem como organizar nossas universidades e convocá-los para assistirem o governo brasileiro no planejamento desse grau de ensino (CUNHA, 1988, p. 167).

A formação de professores toma destaque na medida em que é o centro da estratégia dos acordos, em outras palavras, serão esses professores que serão os agentes permanentes do que foi desenvolvido pelos especialistas norte-americanos.

A chave para que o Brasil permanecesse uma “sociedade livre” e um “amigo próximo” dos EUA estava no ensino superior, pois o que os brasileiros pensariam nas gerações vindouras dependeria dos professores universitários que formam os dirigentes do país e os próprios mestres (CUNHA, 1988, p. 170).

Essas ações foram produzindo uma propaganda do Brasil enquanto país em desenvolvimento, empregando medidas necessárias para inserir-se no ranking de crescimento e reconhecimento internacional. “A educação surge como um meio eficaz de atingir o objetivo “desenvolvimentista”” (FAZENDA, 1985, p. 20). Nesse período,

A economia cresce a taxas superiores a 10% ao ano, impulsionado a ideia de “Brasil-potência”. O clima reinante no país se caracteriza, ao mesmo tempo, por uma combinação de medo da repressão do Estado e de euforia

em decorrência do crescimento econômico (GERMANO, 2005, p. 159-160).

Nessas estratégias de inserção no cenário mundial, o que estava em jogo era o emprego de currículos e metodologias que contemplassem as disciplinas de interesse exclusivo do Estado e de uma minoria a qual possuía as rédeas da economia. Emerge o Ensino de Química para todos, de modo a ser concertado para produzir efeitos de Segurança Nacional. Isso é perceptível ao se verificar que as comissões de planejamento educacional foram criadas com a mesma preocupação e seriedade dos implementos bélicos e das organizações militares no país.

A reorganização da economia no quadro de um “desenvolvimento associado”, a reestruturação do aparelho de Estado e a redistribuição do poder processadas a partir do golpe de Estado vão, naturalmente, redefinir o lugar ocupado pela instituição escolar e designar-lhe novos objetivos. É a partir desse pano de fundo que se deve examinar a importância dada pelos sucessivos governos militares aos problemas da educação; esse é o cenário que permite compreender por que a instituição escolar vai ser agora apontada como uma das grandes preocupações oficiais e como um instrumento de intervenção privilegiado tanto na esfera ideológica quanto na da produção (SANTOS, 1981, p. 64).

Em nome de um interesse econômico propagandeado como solução para o crescimento do país setores importantes da elite econômica, intelectual, científica, política e militar do Brasil acolheram as medidas propostas pelos projetos que levariam o país ao status de país em desenvolvimento. Nesses projetos a educação figura como maquinaria que daria conta da formação da população em geral e ao mesmo tempo da sua utilização e adequação a ideologia do progresso. É importante lembrar que as técnicas oferecidas para a ‘modernização’ da educação brasileira, ao mesmo tempo que trazem novidades quanto a sua perspectiva científica do trabalho educacional, promovem práticas escolares retrógradas e muitas delas já em desuso no próprio país de origem dos projetos.

O que aparentemente foi uma cooperação, entre os EUA e Brasil, consiste em mais uma das tantas estratégias para o desenvolvimento/ascensão da soberania e da exploração norte-americana. O Sistema de Ensino passou, então, a visar a tecnicização, com regulamentos pré-estabelecidos pelas necessidades dos países ditos desenvolvidos e a economia mundial. Emerge desse conjunto de medidas a figura do técnico como executor de tarefas, ou seja, alienados do planejamento e da consideração dos efeitos dessa tarefa. Um técnico, produzido e adequado a essas condições é instado a atingir objetivos, a reunir meios e utilizar técnicas em nome

desses objetivos. O que escapa, aí, muitas vezes, é que esses objetivos enfeixam um rol de medidas técnicas cuja execução garante a consecução dos objetivos, mas não permite a problematização das necessidades que originaram tais ações em seu conjunto. Muitas vezes necessidades que correspondem a interesses ocultos por redes de indústrias, composições políticas e, é claro, de procedimentos técnicos que escapam totalmente a compreensão do corpo técnico que as executa. Se o trabalho técnico está alienado das necessidades que animam seu trabalho o mesmo pode ser dito dos efeitos da sua tarefa.

Se a tarefa realizada gera ao técnico índices de sucesso e posições na hierarquia da empresa, do grupo de pesquisa ou do corpo de professores, apelando para sua realização pessoal dentro do esquema moral do trabalho assalariado e da meritocracia, dificilmente as consequências do conjunto de tarefas executadas pelo corpo técnico em prol dos objetivos traçados como prospecção se torna objeto de preocupação ou de estudo desses técnicos. Desse modo, todo o sistema educacional se volta para as crianças e jovens de um país, com as dimensões continentais do Brasil, e quer deles todos extrair as condições de competição e de segurança necessárias para concorrer na comunidade de nações do planeta. É aí que adquire coerência a criação de uma rede de ensino de alcance nacional voltada exclusivamente para a formação de técnicos de nível médio.

Aos brasileiros caberia, por conta de sua formação técnica de nível médio, a execução das tarefas previstas nos planos de instalação e expansão dessas empresas e seus interesses. Segundo afirma Brum (1995, p. 179), “No período do “milagre econômico” as empresas multinacionais experimentam extraordinária expansão consolidando sua hegemonia no comando da economia brasileira”.

A Constituição de 1967, a Emenda Constitucional de 1969 e a LDBEN de 1971 foi o grande passo para que fosse possível a instalação dessa nova forma de ‘executar’ a educação nacional, visto que o MEC era, e continua sendo, a agência estatal encarregada do gerenciamento da educação no país. Embora a LDBEN já tivesse sido citada na Constituição de 1934, publicada apenas em 20 de dezembro de 1961, na figura do presidente João Goulart, acompanhada de uma grande reformulação no auge da Ditadura Militar, em 1971.

Por meio da publicação da LDBEN nº 5.692 de 1971 criaram-se, finalmente, condições para uma Escola Nacional pública para todos os jovens brasileiros. No que se refere à formação de pessoal qualificado para exercer a docência nas

escolas emergiu a legitimação das Licenciaturas Plenas, tendo em vista as especificidades da área do conhecimento. No Art. 30, que trata da formação mínima para o exercício do magistério, destaca-se a necessidade de habilitação específica obtida através do curso superior correspondente a licenciatura para atuação no ensino de 1º (dos 7 aos 14 anos) e 2º graus (dependente da conclusão do ensino de 1º grau).

O 2º grau que visa conforme Art. 21, a formação integral do adolescente, ainda não apresenta caráter obrigatório assim como o ensino de 1º grau (antigo ensino primário). Por sua vez, aperfeiçoa a necessidade de habilitados em licenciatura direcionada para área do conhecimento em virtude das exigências do ensino de 2º grau estar voltado para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país.

O que se pode conceber, a partir disso, é que a política educacional, a partir dos parâmetros instituídos nos acordos MEC/USAID, foi expressamente influente no sistema de ensino da pós-ditadura, visto que instaurou uma cultura de tecnicização e das especialidades nos bancos escolares brasileiros. Além disso, fez com que o país investisse consideravelmente na elaboração de parâmetros, diretrizes e normas em ordem de colocá-lo na vitrine das esferas internacionais, podendo ser classificado e julgado por meio das avaliações e estatísticas globais constantes. Segundo Corrêa e Preve (2011),

A partir da LDB de 1971, as escolas passaram, definitivamente, a monopolizar as atividades educacionais em todo território nacional. Foi um período contraditório: ao mesmo tempo em que se expandia a rede escolar como signo de oportunidade para a promoção social, intelectual e cidadã, se executava a mais importante e vultosa obra de uniformização cultural sob os auspícios e direção técnica do governo militar, sob o signo férreo da segurança nacional. A escola como direito, é coextensiva a escola como obrigação. (p, 191).

Um sobrevoo sobre o período da Ditadura Militar no Brasil, com uma análise do empenho do Estado em inserir o país no cenário global, permite compreender uma série de acordos que ainda permanecem sigilosos com as nações norte-americanas (MEC/USAID), então fortes influentes nas políticas educacionais e fontes de currículos escolarizados planejados na linha que se estende no lançamento das bombas sobre Hiroshima e Nagasaki, passando pelo lançamento dos satélites Sputnik 1 e 2 e dentro do espectro da Segurança Nacional inspirado

pela Guerra Fria. O objetivo por trás dos currículos escolares, desenvolvidos antes do lançamento do Sputnik e copiados pelos norte-americanos, era recrutar as melhores mentes do sistema escolar, para operações de desenvolvimento tecnológico cuja marca mais importante era a defesa do país, após a experiência da Segunda Guerra Mundial, sendo o satélite um resultado satisfatório desse processo de recrutamento dos jovens a serviço dos interesses de guerra do Estado.

Se, antes, ainda sob o signo educacional da Companhia de Jesus, havia uma verdade baseada na educação religiosa e com métodos militares, no período ditatorialtem-se uma fidelidade ao rigor científico e às inovações, sendo preciso validar constantemente as ações como Segurança Nacional. Nesse sentido, percebe-se uma transferência de postos, onde a figura de divindade e verdade se estabelece agora na ciência, por meio da instrução programada, testes vocacionais, entre outros.

Nesta época houve uma explosão da necessidade de peritos que trouxe, além dos especialistas, “inovações tecnológicas” tais como: a instrução programada, os testes de “QI”, os testes vocacionais, a criação, a revisão e a reformulação dos currículos e, finalmente, a departamentalização de escolas e das universidades (CORREA, 2000, p. 64).

Este conjunto de medidas reinscreve, quase 300 anos depois, a disciplina militar jesuítica voltada para fins educacionais no seio da modernização desenvolvimentista da década de 1970. As consequências de todas essas medidas, durante o período da Ditadura Militar no Brasil, trouxeram consequências no modo de conceber educação, sendo estas cruciais para a situação que vivemos hoje nas escolas contemporâneas.

A materialização do sistema educacional e seu interesse tecnicista estavam vinculados também à Formação de Professores. Durante a década de 60 essa formação esteve caracterizada como História Natural ainda nos moldes das ciências do século XVIII. Foi só nos anos 70 que se operou o desdobramento da História Natural em cursos superiores de Licenciatura em Biologia, Física e Química.

A rede escolar brasileira e seus cursos de formação de professores teve um grande impulso durante o período militar – a rede de ensino médio, nos vinte anos de ditadura, aumentou cerca de 600%. Pode-se dizer que a educação escolar, atualizada em seu sistema de ensino, foi criada para repassar conteúdos, medir o grau de memorização dos mesmos e era dotada de um espectro muito estreito de estratégias para trabalhar com

variações de indivíduos em torno do eixo do indivíduo normal (CORRÊA; PREVE, 2011, p. 189).

O Brasil, com interesse de inserir-se no cenário internacional, operou através de uma série de acordos, políticas educacionais, submetendo-se a inserir no território nacional uma série de normatizações, sistematizações e verticalidades que são abase desses currículos e das estratégias de poder a que servem. Todas essas forças que operaram no cenário brasileiro emergiram a rede de instituições uniformizadas escolares e deram direcionamento para a criação dos cursos de formação de professores – em especial das Ciências Naturais – Química, tendo em vista a necessidade de produção de mão-de-obra especializada para atuar nesses ambientes.

A política internacional, juntamente com as decisões do Estado, conformou e estabeleceu decisões que operaram para que todo jovem brasileiro tivesse o direito obrigatório de conviver diariamente com as disciplinas obrigatórias de Ciências Naturais - especificamente a Química.

A inserção da Química como disciplina obrigatória para todo jovem brasileiro e formaliza através da LDBEN 5.692/71, no auge da Ditadura Militar e a conseqüente demanda por professores que dessem conta em escala nacional do atendimento a essas disciplinas veio acompanhada de um conjunto imenso de forças que tornaram possíveis a sua consolidação como disciplina escolar. Entre essas forças, destacou-se, nesse capítulo, a conjugação de objetivos educacionais a objetivos estratégicos de cunho militar.

As ciências experimentais – com ênfase na Química –, recorreram ao modo de operar das Ciências da educação, buscando apropriarem-se dos estudos de Skinner, para dar suporte teórico a todas as suas artimanhas de funcionamento, como, por exemplo, a avaliação, os currículos, os horários, etc. Segundo Latour (1994), o cientista é o representante⁶⁹ desse processo escolarizante e, para que o mesmo conduza, é preciso existir seguidores que se permitam conduzir - purificar⁷⁰. Corrêa (2000) argumenta que,

⁶⁹Latour, Bruno. *Jamais Fomos Modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Ed 34, 1994:33.

⁷⁰Conforme Stengers, purificar é impossibilitar o indivíduo de fazer outras leituras e, releituras do modo de pensar. Stengers, Isabelle. *Quem Tem Medo da Ciência?: ciência e poderes*. São Paulo: Siciliano, 1990: 83-87.

A purificação e o controle das testemunhas num plano de governamental – que capitaliza o humano por meio de um controle individual, de um disciplinamento e da inserção desses indivíduos em trajetórias fixadas em dispositivos como currículos escolares – permitem a obtenção de testemunhos úteis a este plano. (p. 66).

Além das iniciativas governamentais veiculadas pela escola houve uma grande propaganda de marketing para o desenvolvimento das Ciências Naturais, principalmente a Química. A tarefa de conduzir a todos para aprender química envolvia a instituição escolar e também a publicação de obras conhecidas como de ‘popularização da ciência’ voltadas para o público jovem. Nessas obras a figura do cientista toma lugar de promessa de futuro para realização profissional desses mesmos jovens. Entre essas obras é importante apresentar as seguintes: O átomo: princípios fundamentais da ciência atômica explicados para o cidadão da era atômica (KAHN, 1964); A Química Cria Novo Mundo (JAFFE, 1963); O Futuro já começou (JUNGK, 1962); A matéria (LAPP, 1968). Entre essas, destaca-se o livro: A Química Cria Novo Mundo (1963), de Bernard Jaffe, um exemplo claro dessa publicidade da emergente ciência atômica em função de suas realizações tanto científicas quanto bélicas. Nesse contexto, trata-se de uma ideologia de progresso baseada e dependente do desenvolvimento científico global. Essa obra apresenta a Química, por meio do que o autor considera ‘maravilhas Químicas’, que revolucionam a sociedade moderna, a metalurgia, a agricultura, a medicina, a indústria, os transportes e a guerra.

Esta mesma obra apresenta a Química enquanto ciência inovadora e gloriosa, como seguem e intitulam os capítulos: A Química faz uso de símbolos universais; Novos remédios para a Humanidade; Alimento mais abundante e melhor para milhões; Novos metais para uma nova era; Chegou de fato à gasolina sintética; A corrida ao encalço de novas fibras sintéticas; Os novos elementos da moderna alquimia; Nova fonte poderosa de energia: Energia Nuclear. Retrata os feitos de desenvolvimento científico da Química como sinônimo de progresso e elucida, de forma explicativa e conceitual, os primeiros conceitos em que ela foi pautada. As frases dessa produção bibliográfica concorrem para colocar o jovem na posição de futuro cientista e herói do desenvolvimento do planeta, como mostra o trecho:

Um [objetivo social] é animar os jovens a encararem seriamente a escolha da Ciência como carreira. O outro é mostrar a todos nós como o desenvolvimento da Ciência se reveste de importância fundamental, que se

não pode ignorar, a qual, se bem compreendida, pode levar-nos a tomar decisões mais inteligentes na vida individual e coletiva (JAFFE, 1963, p.7).

O empenho em tornar indispensável o saber inerente à Química é também enfatizado no trecho,

Sabemos que, se nos submetemos a um regime de treinamento, poderemos afinal aprender a tocar um instrumento de música com certa competência ou fazer a bola percorrer um campo de golfe de dezoito furos, sem estabelecer um escore extravagante. Na realidade, as atividades científicas não são mais misteriosas do que estes dois exemplos. Nem todos possuem aptidão natural para apreenderem os fundamentos, mas uma proporção bastante grande dentre os jovens dispõe da capacidade natural para adquirir capacidade científica em grau suficiente para carreiras interessantes, compensadoras e produtivas (JAFFE, 1963, p. 07).

Pensar nessa tendência explícita que, estar disposto a um regime de treinamento, semelhante ao que acontece nos métodos militarizados, é indispensável para se consolidar um pensamento científico escolarizado. É preciso organizar, sistematizar, delinear, para inserir-se no meio dos intelectuais de ponta. Aqui o estudante passou a ser aluno e, portanto, tratado como um processador de mensagens, assim como se processam informações em um sistema de computador. A promessa e a certeza de sucesso e estabilidade financeira são enfatizadas repetidamente pelo autor, quando associadas ao conhecer Ciência/Química. Os pré-conceitos são taxativos e claros na abordagem,

Uma vez adquiridos [os conhecimentos da Química], conduzirão com toda a certeza a realizações científicas ou técnicas. Sem eles, o gênio mais extraordinário é tão incapaz como o indivíduo mais estúpido para realizar o milagre científico. Quem desejar ser considerado culto não pode permitir-se descurar certo preparo científico (JAFFE, 1963, p. 08).

No transcorrer de sua obra Jaffe (1963) ao definir o homem culto – baseado nessas noções de verdade produzidas pelos acordos, impulsionados pelo cenário político internacional – concebe sistematizações e, com o passar das abordagens e considerações verídicas ‘científicas’, demonstra o quão dominador e evoluído é considerado aquele ser humano que compreende a importância da ciência e exerce com plenitude seus conceitos e definições.

O Ensino de Química, nessa perspectiva, através da disciplina escolar de Química, tratava-se de um meio estratégico para atingir e desfrutar das promessas

do desenvolvimento do país. A saída do Brasil da sua condição de país subdesenvolvido marcaria a sua inscrição no status de país em desenvolvimento.

Ao final da Ditadura Militar no Brasil se estabelece um Ensino de Química mais aproximado do que se vive nos dias atuais, quando a segunda década do século XXI se encaminha para o seu final. Do ponto de vista histórico a ditadura terminou em 1985 e ecoam distantes as letras de música de protesto, as palavras de ordem das greves estudantis movidas pela oposição, a tortura, e mesmo as críticas de oposição do regime autoritário. Do mesmo modo, o aparato pedagógico que deu voz a um pensamento pós-militarista no Brasil representado pela pedagogia libertadora de Paulo Freire e a pedagogia crítico-social dos conteúdos de Dermeval Saviani encontram-se como registro histórico dos discursos educacionais das décadas de 1980 e 1990. Permanecem na prática escolar, sob a névoa dos discursos educacionais que tentam enfrentar os problemas atuais (computadores, drogas, violência, racismo, machismo, homofobia, etc.) no registro do que, antes, foi o 'politicamente correto' e hoje se apresenta como inclusão as aulas com duração de 50 minutos, os alunos sentados em fileiras nas suas carteiras escolares, o quadro de giz, o sinal indicando início e fim de atividades, as provas, os registros de presença e aproveitamento... Permanece também o Ensino de Química.

4.4 O Ensino de Química e a Guerra

Acentua-se, no transcorrer da presente dissertação, a forte relação na história da humanidade entre o desenvolvimento da Química e sua implicação com a Guerra. A emergência de uma Química molecular, com a dinamite, e Química atômica, com a bomba atômica, atrelada ao lançamento dos satélites Sputnik 1 e 2, os processos industriais e da engenharia, aliados à Teoria dos Sistemas permite que se faça a seguinte problematização: É possível então pensar na relação existente entre o aparecimento do Ensino de Química e a Guerra?

Com base no que constatou Krasilchik (1980; 1987) e Filgueiras (1985; 1986; 1988; 1990; 2015) existe uma estreita relação entre a emergência do Ensino de Ciências e Química e o lançamento dos satélites soviéticos Sputnik 1 e 2. Por sua vez, ambos os autores limitam-se a dar algumas pistas da relação entre o Ensino de Química e os interesses de Estado pela via da Segurança Nacional. Seguindo as pistas pode-se chegar a questões ainda mais surpreendentes. Mais surpreendentes

até, do que aparece nas obras consultadas que tratam de contar uma História da Educação no Brasil.

As estratégias de Segurança Nacional; a instrução programada; os métodos avaliativos; o controle de frequência e presença dos alunos; avaliação permanente do desempenho dos professores e a Teoria dos Sistemas são evidências que ultrapassam as pistas trazidas pelos autores acima citados.

O impacto da Teoria dos Sistemas, voltada para um alcance significativo da educação para todos e, porque não conseqüentemente do Ensino de Química para todos, pode acontecer em duas fases conforme afirma Corrêa (2006),

A primeira é a grande campanha, uma campanha global que instaure uma necessidade – educação para todos, por exemplo. É a partir de um sentimento geral, materializado em instituições e uma rede técnico-burocrática a conferir-lhe um corpo, que se pode proceder à fase de individualização, de tratamento das diferenças e de posterior encaminhamento dessas diferenças para uma uniformidade. (p. 109).

A Teoria dos Sistemas, utilizada no campo educacional, permite elaborar o discurso individual e a Química é convidada a compor esse coro de discursos que justificam sua importância para todos. Aqui, o discurso é ‘educação para todos’ e o exercício principal é ‘individualizar’. É nesse sentido que a Teoria dos Sistemas se apresenta como estratégia educacional e meio para lidar com ‘cada jovem’ individualmente. Individualiza-se para, então, totalizar (FOUCAULT, 1979).

Aliada aos discursos educacionais a Teoria dos Sistemas “conduz o indivíduo a um fim determinado por um programa de governo” (CORRÊA, 2006, p. 110). Colocar a coletividade em uma situação de prospecção de futuro é uma questão chave para subjetivar todos e cada um, quando o tema é Educação Pública no Brasil.

[...] vai-se ao futuro para ver o tipo de aluno que se quer, olha-se de lá e procede-se ao planejamento e execução das estratégias para a transformação dos indivíduos que se tem nos tipos que se quer. Aqui o tratamento individualizado visa a transformar o outro no mesmo, colocar todos num sistema que chama de pública uma educação para uso privado do Estado. Acentua-se a universalização da estratégia de formar pessoas abertas para o treinamento, que querem ser treinadas, que desejam e crêem no trabalho urbano assalariado, que vivem o ideal de fazer prospecção da própria vida: o que eu quero ser? Produz-se com isso um horizonte de vontade, de querer, de ser alguém. Neste horizonte estão disponíveis as figuras do patrão, do empregado, do funcionário do Estado, das profissões técnicas e científicas. (CORRÊA, 2006, p. 111).

A figura das profissões técnicas e científicas assume, quando se institui a Escola Nacional, a introdução de uma escolha profissional enquanto status que mensura o valor social do trabalho. É aí que as Ciências da Natureza e a profissão de especialista (licenciado, bacharel) em Química, Física e Biologia abarcam significados e produzem efeitos de poder.

O modo de ver o cientista, no campo social, enquanto aquele ser único ‘intocável-criador-descobridor-inteligente’ é hegemônico nos discursos existentes no campo social. Porém quando, na LDBEN de 1971, se institui a Química no currículo mínimo e posterior LDBEN nº 9.393 de 1996 que estabelece a obrigatoriedade do Ensino de Química para todo jovem brasileiro, o que parece é que todos e cada um, obrigatoriamente, precisam ter ‘acesso’ a esses conhecimentos. Como é possível pensar em um cientista como uma parcela intelectual ‘única’ e minoritária da sociedade e justificar a existência do Ensino de Química como algo necessário a ‘todos’, por meio da escola obrigatória?

A individualização para a totalização opera na ótica de uma Escola Nacional, no agenciamento de conhecimentos que ‘todos’ precisam deter, “A individualização, ou melhor, a atenção dada às diferenças individuais, não passa de mobilização para o consenso” (CORRÊA, 2006, p. 110). A presença da Teoria dos Sistemas na educação, principalmente durante o governo militar, é problematizada por Corrêa (2006),

Na educação brasileira hoje, começo do século XXI, não se fala mais em teoria dos sistemas. Os cursos formadores de professores a abominam. No entanto, ela permanece ativa, tão fresca como quando surgiu, nos planos de aula, de curso, nos sistemas de avaliação. Opera ainda nas propostas curriculares, mesmo nas mais transversais e transdisciplinares que se conhece, nos sistemas de acumulação e transmissão de dados para secretarias de educação, reitorias, órgãos de fomento à pesquisa. Ainda comanda as distribuições das funções por meio de dispositivos arquitetônicos que separam departamentos entre si, cursos e setores administrativos nas universidades. É especialmente conservada nos exames vestibulares, nos concursos públicos e nos testes para admissão de empregados em empresas. (p. 112-113).

A Química, quando é convidada a compor o universo de disciplinas do currículo mínimo nacional, na LDBEN de 1971 torna-se Ensino de Química para ‘todos e cada um’. Para atender a essa disciplina no contexto de uma rede de escolas, exige-se a formação básica de profissionais para atuarem nesses espaços.

A escolarização coloca a multiplicidade e a riqueza dos conceitos da Química no rol de conteúdos básicos a ser vencidos pelo especialista da docência – o professor de Química – em carga-horária determinada. A emergência da Química como ciência cujos conteúdos devem ser ensinados a todos os jovens do país implica na sua necessidade para formação dos professores responsáveis pelo ensino desses mesmos conteúdos. A ascensão da Química como conteúdo obrigatório, no seio das investidas de ‘tecnificação’ do Ensino Médio, é coextensiva à abstração matemática de seus conceitos e ao desinvestimento de uma série de outros saberes que poderiam interessar ou importar a esses mesmos jovens.

Não é de se estranhar que o Ensino da Química nas escolas de Ensino Médio tem como marca a rejeição dos jovens. A formação dos seus professores é marcada, até hoje, e dirigida pelas mesmas técnicas que resultam em confundir aprender com a capacidade de ser ensinado e conseguir pontos para aprovação nas disciplinas. A formação de licenciados em Química, em sua quase totalidade, valoriza a formação técnica na área científica, expressa por boas notas nas disciplinas, e considera isso condição para um bom desempenho como professor em sala de aula.

As licenciaturas têm operado de um modo geral, pela redução do trabalho educacional ao emprego de técnicas didáticas de ensino de conteúdos. Operam, portanto, um Ensino de Química que se atualiza como sequências de tarefas e que tornam cinzentas e ressecadas as aprendizagens que afastam, com isso, os jovens de um conhecer com vontade.

Estão aí, penso o conjunto de funcionamentos planetários, estatais, pedagógicos e individuais que conectam o Ensino de Química à Guerra pela via da necessidade de executores de tarefas. ‘Eu só cumpri a minha missão’ diz oficial norte-americano responsável por lançar e acionar as bombas sob Hiroshima e Nagasaki.

5 CADA UM?

Ainda estava no meu curso de graduação em Licenciatura em Química, envolvida em Projetos de Iniciação à Docência e Iniciação Científica, e já estava nutrindo fortemente meu interesse pela Pós-graduação, impulsionado pelo forte incentivo dos professores do curso e, da comunidade acadêmica em geral. Cito o forte incentivo dos professores, porque penso que seja o influente mais intenso dessa 'vontade individual', visto que, durante quatro anos e meio de licenciatura, eles sempre enfatizaram os benefícios dessa escolha, sua capacidade revolucionária, bem como o reconhecimento eminente por parte da sociedade.

Penso que isso seja recorrente tanto na minha Formação Inicial quanto na de meus formadores, devido ao modo como se organizaram e organizam os Cursos de Licenciatura em Química no Brasil e no mundo. Sempre se exaltou a importância da Química, bem como a sua relação com o progresso e a inovação. Todavia, uma análise das bibliografias e referências que apresentam o Ensino de Química nos mostra que toda essa ênfase no processo de discussão é apenas a superfície discursiva de um ponto de vista que se quer propagar, que se faz propagação.

Meu primeiro contato com o curso superior de Licenciatura em Química, a primeira aula, deixou-me um tanto receosa e confusa porque, anterior a ela, mesmo durante a opção e escolha pelo curso, eu não tinha muita clareza de que o foco do curso em que eu ingressara era a formação de professores de Química. É incrível que a perspectiva, mesmo que remota, de trabalhar na instituição em que eu estudei durante toda minha infância e adolescência me causasse tanto estranhamento. Tinha dezessete anos de idade e estava iniciando o curso que me levaria à minha futura profissão, tamanha responsabilidade pesava nos meus ombros, principalmente por se tratar de um curso relacionado com educação escolar.

As sensações envolvidas com aquele início de curso de graduação eram únicas e totalmente novas para mim. Encontrava-me perdida em meio a várias pessoas desconhecidas, oriundas de diferentes cidades do Rio Grande do Sul, com as quais conviveria por quatro anos e meio. Além das disciplinas que me causaram medo logo quando tive acesso à grade curricular do curso, também vivenciei esse sentimento frente a um novo mundo e suas perspectivas e avaliações constantes que estavam por vir frente aquele mundo que se desvelava e ao qual, a partir de então eu pertencia. A quantidade de disciplinas, a distância de casa, o medo de não

corresponder às exigências das provas das disciplinas, o fato de não ter nenhum conhecido entre colegas e professores. A aula inaugural agregou mais um importante motivo de insegurança quando uma das professoras arrematou sua fala dizendo “neste curso, só os fortes sobrevivem”.

Extensas eram as disciplinas que se colocavam a minha frente, agora com mais pré-requisitos do que em todo o Ensino Médio: Química Geral I e II; Química analítica qualitativa e experimental I e II; Química analítica quantitativa e experimental I e II; Cálculo I e Cálculo II; Física I e Física II; Química orgânica e experimental I e II; Química Inorgânica e experimental I e II; Físico-Química I e II; Físico-Química experimental; Química Biológica I e II; Toxicologia; Introdução à Biologia; Matemática para o Ensino de Química. As disciplinas de caráter pedagógico iam sendo incorporadas à grade curricular do curso, como se fossem um apêndice dos saberes necessários ao químico, ora licenciado: Psicologia da Educação; Práticas Pedagógicas I ao VII; Metodologia do Ensino; Libras I e II; Didática; etc.

Vem-me à mente as primeiras provas, as temidas avaliações de Química Geral e Experimental I, onde precisei rever toda minha forma de estudar do Ensino Médio, isso porque não obtive uma nota satisfatória na primeira prova. Ainda mais eu, que sempre fui excelente aluna, que não sabia lidar com a angústia de não ser mais o melhor e não ter as melhores notas. Parece que foi ontem que precisava estudar horas e mais horas aquelas integrais por partes e derivadas exigidas pela professora de Matemática para o Ensino de Química. Embora esse primeiro momento tenha me causado receio, comecei a tirar excelentes notas nas provas.

O problema é que isso não significa que eu tenha aprendido tudo que me foi exigido através delas. Hoje pouco me recordo das estruturas dos cristais, em Química Inorgânica, menos ainda recordo das faixas de absorbância de determinados comprimentos de onda que foram avaliados em Análise Instrumental, e da utilização dos cálculos de integrais e derivadas nas disciplinas de Cálculo I e II. A relação que tive com todos esses conteúdos e disciplinas foram superficiais. Hoje eu percebo que se trabalhou muito mais a esfera avaliativa de memorização para resolver questões e problemas em provas.

A dinâmica dos estágios supervisionados no Ensino Fundamental e Médio tratava de antecipar o encontro com os alunos, estruturando métodos a serem ‘aplicados’ com eles, programando e traçando objetivos, cumprindo protocolos para

alcançar esses mesmos objetivos. O controle do que seria desenvolvido era programado, é aí que a Teoria dos Sistemas adentra como estratégia na atividade educacional. Os estágios operam no sentido de traçar objetivos e controlar os saberes, não segundo o que acontece com os estudantes e as suas potências, mas sim com o planejamento e execução de protocolos.

Hoje, percebo que essa imagem de boa aluna foi tocada e desestabilizada pela baixa nota obtida na primeira prova da graduação. Imediatamente fiz um grande esforço para recompor esse 'status' reconhecido pelos outros e que foi reforçado por mim, devido essa imagem de boa aluna proporcionar um tratamento especial, outra forma de ser vista perante a escola, os professores e colegas.

A dinâmica que opera no meio acadêmico me fez buscar melhores formas para alcançar as maiores notas, onde destinei boa parte dos meus dias para estudar, estudar e estudar. O exercício dessa busca de excelência trazia nele mesmo o empreendimento para 'dar conta' de boas notas, resultados satisfatórios. Eis o sinônimo de sucesso.

Pensar, nesse sentido, demonstra explicitamente que elementos e discursos dentro do ambiente acadêmico concorreram para a construção do dispositivo de disciplinamento. Deleuze (1999) aborda a noção de dispositivo em três grandes eixos, relacionados às dimensões que Foucault sucede: saber, poder e subjetivação⁷¹. Sobre a noção de poder construída por Michel Foucault, pode-se fazer uma relação estreita entre um empenho de forças.

Na sua obra intitulada "Em defesa da Sociedade" publicada em 2005, Foucault apresenta uma trajetória nas relações de poder, iniciando pelo poder soberano (discurso jurídico, pautado na lei), passando pelo poder disciplinar até o estabelecimento de um Bio-poder. Para Foucault, os métodos do poder disciplinar,

[...] permitem o controle minucioso das operações do corpo, que realizam a sujeição constante de suas forças e lhes impõe uma relação de docilidade-utilidade, são o que podemos chamar 'disciplinas'. Muitos processos disciplinares existem há muito tempo: nos conventos, nos exércitos, nas oficinas também. Mas as disciplinas se tornaram no decorrer dos séculos XVII e XVIII formulas gerais de dominação. Diferentes da escravidão, pois não fundamentam numa relação de apropriação dos corpos; é até a elegância da disciplina dispensar essa relação custosa e violenta obtendo efeitos de utilidade pelo menos igualmente grandes (2010, p. 133).

⁷¹DELEUZE, Gilles. Que é um dispositivo? In: BALIBAR, Etienne; DREYFUS, Hubert; DELEUZE, Gilles et al. Michel Foucault, filósofo. Barcelona: Gedisa, 1999. p. 155-163.

Nessa relação, Foucault leva em consideração como esses poderes se estabeleceram na sociedade com o passar dos tempos. Nesse sentido, sobre as relações de poder, Foucault afirma que, “de um lado temos as regras jurídicas que definem formalmente o poder, do outro lado, [...] os efeitos de verdade que este poder produz, que esse poder conduz e que, por sua vez reconduzem esse poder” (2005, p.28).

Para Foucault, “os processos de subjetivação e de objetivação que fazem com que o sujeito possa se tornar, na qualidade de sujeito, objeto de conhecimento” (2004, p. 236), é nesse sentido em que se opera pela ‘prospecção’ de futuro, subjetivando cada um em meio à proposta de conhecimento. Sobre a relação entre poder e subjetivação,

Na realidade, o que faz que um corpo, gestos, discurso, desejos sejam identificados e constituídos como indivíduos, é precisamente isso um dos efeitos primeiros do poder. Quer dizer, o indivíduo não é o *vis-à-vis* do poder é, acho eu, um de seus efeitos primeiros (FOUCAULT, 2005, p.35).

A preocupação desse trabalho foi apresentar o amplo quadro de proveniências em que se inscreve a emergência de um professor de Química e o alcance de sua atuação na medida em que ela serve como parâmetro para formação dos jovens brasileiros ‘todos’ segundo o que deles quer qualquer forma de governo alinhada com as prerrogativas de Estado. Ou seja, buscou-se pensar a produção de subjetividades no contemporâneo vinculada ao fenômeno da escolarização e sua ordem com o capital.

[...] ordem capitalística produz os modos das relações humanas até em suas representações inconscientes: os modos como se trabalha, como se é ensinado, como se ama, como se transa, como se fala, e não para por aí. Ela fabrica a relação com a produção, com a natureza, com os fatos, com o movimento, com o corpo, com a alimentação, com o presente, com o passado e com o futuro – em suma, ela fabrica a relação do homem com o mundo e consigo mesmo. Aceitamos tudo isso porque partimos do pressuposto de que esta é “a” ordem do mundo, ordem que não pode ser tocada sem que se comprometa a própria ideia de vida social organizada. (GUATTARI, 2013, p.51).

O problema nisso tudo está no fato de, mesmo sem concordar com a relevância e a importância de alguns conceitos, teorias e disciplinas, me permiti ser subjetivada (modelada) e me tornar uma subjetivadora dos alunos durante as implementações e estágios desenvolvidos na Educação Básica. A estratégia de

subjetivação capitalística envolve nossa plena atividade. Ela nos oferece toda condição para a criação de um quadro de identidades e programas, garantindo as condições para a permanência dessas formas de subjetivação que interessam a máquina. Quando funcionamos dentro disso estamos fazendo o que se espera que se faça.

Entende-se aqui por subjetivação “a ideia de uma subjetividade de natureza industrial, maquinaica, ou seja, essencialmente fabricada, modelada⁷², recebida, consumida” (GUATTARI, 2013, p. 33). Sobre a subjetivação,

As máquinas de produção de subjetividade variam. Em sistemas tradicionais, por exemplo, a subjetividade é fabricada por máquinas mais territorializadas, na escala de uma etnia, de uma corporação profissional, de uma casta. Já no sistema capitalístico, a produção é industrial e se dá em escala internacional. Esquemáticamente falando, eu diria que, assim como se fabrica leite em forma de leite condensado, com todas as moléculas que lhe são próprias, injeta-se representações nas mães, nas crianças, como parte do processo de produção subjetiva (GUATTARI, 2013, p. 33).

A concepção da subjetivação é que “tudo o que nos chega pela linguagem, pela família e pelos equipamentos que nos rodeiam – não é apenas uma questão de ideia ou de significações por meio de enunciados significantes” (GUATTARI, 2013, p. 35). Os discursos circulam em meio as grandes máquinas produtivas em jogo no cenário social e de disputa nos setores globalizantes da economia e da política. Para que os indivíduos ‘necessitem’ de algo são indispensáveis que discursos tomem destaque e, em outras palavras, produzam o ‘querer-desejo’, “Todos os fenômenos importantes da atualidade envolvem dimensões do desejo e da subjetividade” (GUATTARI, 2013, p. 36).

Os desejos das empresas são internalizados pelo sistema e transformados em desejo dos próprios sujeitos. O sujeito se torna plural, dividido em esferas práticas no contexto das relações econômicas, manejadas pela norma da eficácia. Empresa e Estado unidos se empenham e articulam a definição de um homem bem-sucedido que necessita ser ‘formado’, estimulado e empoderado para cumprir todas as exigências desse sistema. Dito de outro modo, o sujeito precisa ser fabricado e gestado para que ele trabalhe para o mundo empresarial como se cuidasse de si mesmo. [...] O grande passo nesta direção foi a transformação do sujeito, ele mesmo, em empresa de si mesmo. [...] O insucesso do sujeito é naturalizado como seu

⁷²“Outro exemplo é o das crianças. De fato, elas percebem o mundo através das personagens do território doméstico, no entanto isso é ante da televisão, absorvendo relações de imagem, de palavras, de significação. Tais crianças terão toda a sua subjetividade modelizada por esse tipo de aparelho” (GUATTARI, 2013, p. 41).

próprio fracasso enquanto empresa de si mesmo, tendo, portanto, que assumir todas as consequências por isso. (GOERGEN, 2017, p. 59).

O desejo e a subjetividade enquanto importantes elementos para fenômenos sociais estão em “[...] circulação nos conjuntos sociais de diferentes tamanhos: ela é essencialmente social, e assumida e vivida por indivíduos em suas existências particulares” (GUATTARI, 2013, p. 32). Sobre a complexidade atrelada à subjetivação, Guattari argumenta que isso se deve à multiplicidade de componentes que a cercam.

O indivíduo, a meu ver, está na encruzilhada de múltiplos componentes de subjetividade. Entre esses componentes alguns são inconscientes. Outros são mais do domínio do corpo, território no qual nos sentimos bem. Outros são mais do domínio daquilo que os sociólogos americanos chamam de “grupos primários” (o clã, o bando, a turma). Outros, ainda, são do domínio da produção do poder: situam-se em relação à lei, à polícia e a instâncias do gênero. Minha hipótese é que existe também uma subjetividade ainda mais ampla: é o que chamo de subjetividade capitalística⁷³ (GUATTARI, 2013, p. 43).

Nesse mesmo sentido, a subjetividade pode descentralizar-se e ser individualizada⁷⁴, dependendo dos meios utilizados para tal.

A subjetividade é produzida por agenciamentos de enunciação. Os processos de subjetivação ou de semiotização não são centrados em agentes individuais (no funcionamento de instâncias intrapsíquicas, egoicas, microsociais), nem em agentes grupais. Esses processos são duplamente descentrados. Implicam o funcionamento de máquinas de expressão que podem ser tanto de natureza extrapessoal, extraindividual (sistemas maquínicos, econômicos, sociais, tecnológicos, icônicos, ecológicos, etológicos, de mídia, ou seja, sistemas que não são mais imediatamente antropológicos), quanto de natureza infra-humana, infrapsíquica, intrapessoal (sistemas de percepção, de sensibilidade, de afeto, de desejo, de representação, de imagem e de valor, modos de memorização e de produção de ideias, sistemas de inibição e de automatismos, sistemas corporais, orgânicos, biológicos, fisiológicos e assim por diante) (GUATTARI, 2013, p. 39).

De antiga relutante e inquieta com os conhecimentos pertinentes ao professor de Química, tornei-me adepta e conformada com isso tudo e proliferadora dessa suposta importância, isso porque “a subjetividade não se situa no campo individual, seu campo é o de todos os processos de produção social e material” (GUATTARI, 2013, p. 41). Digo isso, pois pouco ou quase nada dos conceitos de Química

⁷³De natureza industrial, maquínica, ou seja, essencialmente fabricada, modelada.

⁷⁴Sobre a individualização da subjetividade, Guattari afirma que “a subjetividade coletiva não é resultante de uma somatória de subjetividades individuais” (2003, p. 46).

Orgânica, Química Analítica, Química Inorgânica, ou até mesmo Ciências desenvolvidos na graduação me vem à mente hoje, a não ser as provas objetivas sem relevância e o traumático exame que precisei realizar para não reprovar na disciplina e não atrasar o período de conclusão do curso, por isso era preciso ‘correr atrás do prejuízo’, estudar vinte e quatro horas por dia, não apenas no turno em que tinha aulas. “O mecânico é uma parte da máquina, não somente enquanto mecânico, mas no momento em que ele cessa de sê-lo” (DELEUZE; GUATTARI, 2015, p. 147-148), é nesse sentido que a máquina (universidade-formação) agencia todos os passos dados ultrapassando a barreira física dos espaços institucionais, adentrando os intervalos, espaços ‘livres’ e disponíveis para outras ações.

É desde o agenciamento físico e motor, até o agenciamento da mente, que as instituições têm operado sobre os corpos produzindo o desejo adequado à efetivação das prospecções de futuro desenvolvidos pela escola e uma imensa rede de ‘ditos’ e ‘não ditos’. No campo da Formação Inicial em Licenciatura isso foi efetivo na minha constituição, visto que a máquina abstrata operava, por meio dos estágios e das intervenções pedagógicas nas escolas, me adequando ao papel social de professor. Assumi posturas, conexões e pontos de vista coerentes com a proposta de ‘formar’ professores para a educação básica, precisei agir do mesmo modo que agiram comigo enquanto ainda era aluna na escola. Como afirma Stirner (2001, p. 81) sobre os mestres formados:

Cortaram-lhes magnificamente as asas: agora é sua vez de cortar as dos outros! Foram adestrados, agora é sua vez de adestrar! [...] a pedagogia não pode mais partir da ideia de civilizar, mas da ideia de desenvolver pessoas livres [...] É preciso, então, cessar de enfraquecer a Vontade, até o presente sempre tão brutalmente oprimida.

Pouco disso tudo me atravessou de forma positiva. Muito pelo contrário, de forma lamentável tive que me abster de minhas próprias vontades, para continuar carregando o estereótipo⁷⁵ construído nesses quatro anos e meio de graduação. Hoje, observo com cuidado e reflito sobre o momento em que tive que realizar meu primeiro Estágio na Educação Básica. Nesse dia, de um instante para outro, me vi professora. Ocupei um cargo acima do que estava acostumada a vivenciar e, este, a meu ver, foi o momento em que provei de fato a subjetivação prazerosa de disciplinamento, antes não conhecida e praticada.

⁷⁵Algo adequado a um padrão geral de normalidade.

A disciplina “fabrica” indivíduos; ela é a técnica específica de um poder que toma os indivíduos ao mesmo tempo como objetos e como instrumentos de seu exercício. Não é um poder triunfante que, a partir de seu próprio excesso, pode-se fiar em seu superpoder; é um poder modesto, desconfiado, que funciona a modo de uma economia calculada, mas permanente. Humildes modalidades, procedimentos menores, se os compararmos aos rituais majestosos da soberania ou aos grandes aparelhos do Estado (FOUCAULT, 2010, p. 164).

A partir daí, passei de estudante de graduação para professora de Química, embora estagiária. Tive que me adequar ao que era possível na forma subjetiva de professor. Segundo Guattari “o que faz a força da subjetividade capitalística é que ela se produz tanto em nível dos opressores quanto dos oprimidos” (2013, p. 53). Isso, hoje, é muito complexo e difícil de ser descrito, porque apenas após uma destruição e uma reconstrução de perspectivas, me propus a entender o que fizeram de mim e o que eu fiz com o que fizeram de mim.

Mais precisamente, eu diria isto: a disciplina tenta reger a multiplicidade dos homens na medida em que essa multiplicidade pode e deve redundar em corpos individuais que devem ser vigiados, treinados, utilizados, eventualmente punidos. E, depois, a nova tecnologia que se instala se dirige à multiplicidade dos homens, não na medida em que eles se resumem em corpos, mas na medida em que ela forma, ao contrário, uma massa global, afetada por processos de conjunto que são próprios da vida, que são processos como o nascimento, a morte, a produção, a doença etc. (FOUCAULT, 1999, p. 291).

Ao ingressar no Mestrado em Educação estive um tanto quanto surpresa com a nova realidade, isso porque me permiti conhecer diferentes leituras e possibilidades em educação, para além da escolarização, possíveis através dos encontros semanais do grupo de estudos, orientações, leituras, reflexões e etc.

Deparei-me com um solo instável e fundo ao utilizar diferentes ‘lentes’ para ver o que antes aparentava ser claro e transparente aos meus olhos, ou seja, naturalizado. Essas ‘novas lentes’ ampliaram, sim, horizontes, porém exigiram muito mais seriedade e seletividade nas escolhas de diferentes naturezas na esfera formativa. As convicções são prisões⁷⁶.

Sobre a noção de prospecção de futuro ‘construída’ no curso de formação, durante as investigações do nosso grupo do Mestrado compreendi que,

⁷⁶NIETZSCHE, Friedrich. Aurora: reflexões sobre os preconceitos morais. Tradução. Paulo César de Souza, São Paulo: Companhia das Letras, 2004, 573.

Imensas máquinas estatais controlam tudo, desde seus próprios agentes até as pessoas que ganham salário mínimo, ou as pessoas perdidas em lugares como o agreste nordestino. Os indivíduos são reduzidos a nada mais do que engrenagens concentradas sobre o valor de seus atos, valor que responde ao mercado capitalista e seus equivalentes gerais. São espécies de robôs, solitários e angustiados, absorvendo cada vez mais as drogas que o poder lhes proporciona, deixando-se fascinar cada vez mais pela promoção. E cada degrau de promoção lhes proporciona um certo tipo de moradia, um certo tipo de relação social e de prestígio (GUATARRI, 2013, p. 48).

As antigas ingenuidades e verdades absolutas⁷⁷ desenvolvidas durante a Formação Inicial, como normas, currículo, horários, planejamentos e melhores formas de proceder a uma aula, foram substituídas por complexas reflexões e relações, tornando-me mais criteriosa e inquieta no percurso inicial da pesquisa, me colocando, por muitas vezes, em momento de conflito interior, isso porque precisei rever o que antes era indiscutível, dando lugar ao incerto, ao novo, ao real significado da pesquisa para além de parâmetros e normas de investigação. Durante as aulas de Pesquisa em Educação, por exemplo, nunca consegui compreender porque o meu trabalho não se encaixava nos métodos mais comuns utilizados e apresentados para a turma. Era como se eu não estivesse compreendendo meu percurso de estudo e também, não fosse capaz de por em prática meus anseios de pesquisa.

A antiga tranquilidade e aparente facilidade na problemática do tema a ser investigado deu lugar a quatro modificações no projeto inicial que submeti na seleção do Mestrado em Educação. Por várias vezes, deparei-me com a insegurança e a angústia tendo em vista a não definição do que seria apresentado na presente dissertação. Isso pode ser afirmado e expressado com tranquilidade pelo fato de sempre ter convivido com pseudocertezas⁷⁸ e problemas de simples resolução tanto na Educação Básica quanto na graduação. As melhores maneiras de proceder, os melhores planejamentos, as piores atitudes, os melhores e piores professores, foram inverídicas soluções e discussões que me trouxeram conformismo e apatia, por muitas vezes durante a minha Formação Inicial, ao me deparar em um ambiente escolar durante estágios e saídas de campo, bem como em assuntos educacionais de diferentes amplitudes. A licenciatura, de fato, não se

⁷⁷Construídas a partir da noção de subjetivação apresentada anteriormente.

⁷⁸Verdades que foram estipuladas e construídas com bases nos sistemas unificados escolarizados, os quais limitam a noção ampla e complexa do todo.

realiza por si só, ela é coadjuvante de uma série de conteúdos burocráticos da escola e também de teorias e conceitos da Química aplicada.

Pensar nessa esfera remete-me a vários acontecimentos que atravessaram, de forma agressiva, a minha trajetória educacional, tendo em vista a Educação Básica. Por várias vezes, percebi-me tarefaira e submetida a situações não adequadas ao que me considerava preparada e capaz de enfrentar. Ser afastada do ambiente familiar, aos cinco anos de idade, foi algo doloroso⁷⁹ a meu ver, e se tornou um exemplo simples para iniciar uma reflexão frente a essa trajetória de doze longos anos que me levaram até escola, diariamente, de segunda a sexta-feira (além das atividades “ditas recreativas” realizadas aos finais de semana), como único e indiscutível sinônimo “dito revolucionário” de educação e promessa de futuro. Segundo Guattari (2013),

É desde a infância que se instaura a máquina de produção de subjetividade capitalística, desde a entrada da criança no mundo das línguas dominantes, com todos os modelos tanto imaginários quanto técnicos nos quais ela deve se inserir (p. 49).

Em meio a essa promessa de futuro e o imaginário técnico da máquina de produção de subjetividade capitalística não me sinto em uma condição de inferioridade ou, incapacidade, mas, sim, de subalternidade frente um sistema de julgamentos e avaliações diárias em que a escolarização me sujeitou a experimentar desde a tenra idade. É como se, prematura, estivesse sendo levada a enfrentar uma realidade totalmente distante, fora do que estava habituada no meu convívio familiar. Aqui vale ressaltar que sim, embora não tivesse frequentado anteriormente à escola, já tinha uma ‘noção-naturalização’ do que ela significava, devido minha irmã já tê-la frequentado e me informado sobre seu funcionamento.

A pré-escola foi o primeiro contato oficial que tive com a Escola. Em meio a muitos colegas com idade similar, percebi-me satisfeita e, de certa forma, realizada com a aparente socialização, já que se tratava de algo novo e diferente da minha rotina. Por sua vez, com o passar das semanas, iniciaram-se as regras/normas de convivência como: horário para lanche, recreação, pinturas, brincadeiras e, até mesmo, horário para ir ao banheiro. Já não satisfeita com o meio em que estava submetida, vivenciei momentos em que colegas estiveram sujeitados a realizar suas

⁷⁹Segundo Guattari (2013) “a culpabilização é uma função da subjetividade capitalística” (p. 49).

necessidades básicas de higiene em meio à turma, isso porque não estava no horário pré-estabelecido pela professora regente, então respeitada e com poder para decidir o melhor horário. Nessas circunstâncias já me perguntava sobre o que estava ocorrendo e, sobre tamanha ‘vergonha’ que meu colega estava passando. Porém, concluí a pré-escola. Na minha casa todos ficaram felizes, eu estava ‘construindo um futuro melhor’.

O Ensino Fundamental me traz poucas recordações, escasso foi o que me marcou nesse período. Brevemente recordo das atividades práticas de Ciências Naturais, quando podia ir até o pátio da escola onde cursei toda minha Educação Básica e colher plantas, folhas e frutos para realizar colagens e classificações. Nesse longo período, iniciaram-se as ‘afunilações’ das áreas do conhecimento e a estranheza já iniciava suas manifestações, quando não estive mais tão empolgada com o que estava vivendo.

Essa nova abordagem das disciplinas finais no Ensino Fundamental fez-me destinar alguns minutos do dia para resolver as tarefas da aula anterior. Mesmo assim, sempre respondi satisfatoriamente as atividades propostas pelas diversas áreas do conhecimento e obtinha boas notas, embora essas fossem definidas a partir de provas objetivas, em que memorizava boa parte dos conteúdos, isso porque os questionamentos feitos não tinham o objetivo de estimular a reflexão sobre algo, mas apenas de marcar um X ou responder sucintamente.

Na transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio me percebi subjugada pelo contexto em que estava inserida. Tanto na Escola quanto no convívio familiar comecei a conviver com um precoce acúmulo de responsabilidades/tarefas, isso porque, a partir do primeiro ano do Ensino Médio, estaria sendo avaliada constantemente para ingressar no Ensino Superior, além de ter que alcançar êxito em treze diferentes disciplinas (áreas).

Os três anos destinados ao Ensino Médio fizeram-me abrir mão de outras atividades que realizava na infância, como a participação em grupos de dança tradicionalista gaúcha e festivais nativistas, nos quais dançava e cantava. Precisei destinar um tempo ainda maior para estudos extraclasse, uma vez que a quantidade de provas e trabalhos aumentou consideravelmente, comparada ao Ensino Fundamental.

Embora tenha aberto mão de muitas atividades relativas à adolescência, sempre estive a mercê de uma subjetivação futurística do dispositivo de

escolarização relacionada à: aprovação no vestibular, ingresso na universidade e futura função profissional com melhor remuneração (isso se cursasse Mestrado, Doutorado e fosse aprovada em um concurso público). Essa subjetivação atuou e atua, até hoje, como dispositivo de funcionamento da sociedade escolarizada, porém, hoje, consciente do que fez e faz com minhas ações, procuro entendê-las e, a partir disso, modificar os atos enquanto indivíduo capaz de pensar.

Estamos acostumados a perguntas e respostas óbvias, questionamentos e soluções imediatas, as quais são impulsionadas e direcionadas por dispositivos que agem no contexto social. Um imaginário social⁸⁰ constituído historicamente engessa as ações daqueles que, mesmo preocupados e dispostos a novas problemáticas, ficam a mercê desse sistema de imaginário relacionado ao “mecanismo patogênico de comunicação chamado duplo vínculo” (MAIA, 1991, p. 61). Por isso e pela sensação de comodismo e de imobilidade, nos dispusemos sempre às problemáticas dessa natureza que não nos levam a novos espaços e devires.

A dupla vinculação é estabelecida quando “o indivíduo é colocado numa situação em que a outra pessoa [...] expressa duas ordens de mensagem, sendo que uma nega a outra” (MAIA, 1991, p. 61). Essa dupla vinculação pode se dar de modo verbal e/ou não verbal, conforme exemplifica Maia (1991),

Uma mãe carinhosa, muito preocupada com o filho de dez anos que não pára de requisitá-la para fazer por ele coisas já pode fazer sozinho, e que corre apavorada todas as vezes que ele se aproxima do fogão, ou tenta atravessar a rua. Ela morre de rir quando ele se veste para uma festa com uma calça listrada e uma camisa xadrez, ou quando ele pede para ganhar uma roupa igual à Beto Carreiro. Um dia, depois de dar duas camisas pra ele, ao vê-lo vestindo uma delas perguntou um pouco magoada: “Você não gostou da outra?”. (p. 69).

Ser professora de Química há algum tempo me produzia sensações diferentes das quais sinto atualmente. Esta pesquisa foi oportunidade para perceber o ‘não dito’ em meio às entrelinhas de uma ‘verdade’ Formação Inicial e do Ensino de Química. A percepção do jogo de forças histórico, social e político no qual surgiram às condições de me tornar uma professora de Química foi, inicialmente, muito perturbadora e, por vezes, paralisante. O discurso de verdade toma o lugar de verdade e existem formas para ultrapassá-lo. Perceber o jogo de forças é um grande

⁸⁰Conforme o francês Pierre Ansart (1978), o imaginário social trata-se de um sistema de representações através dos quais as sociedades se autodesignam, fixam simbolicamente suas normas e valores.

passo e ele envolve ultrapassar aquilo que os discursos insistem em colocar como evidência e tomar como objeto do pensamento tanto o 'dito' quanto o 'não dito' do fenômeno educacional.

Quando ingressei na Licenciatura em Química imaginei um professor de Química enquanto aquele capaz de olhar para o mundo, as coisas, fenômenos e acontecimentos do dia-a-dia pelo viés da Química. Pensei que o professor de Química conseguiria intervir em diferentes situações que exigissem um conhecimento químico, mas agora percebo que eu, enquanto professora formada sinto muita dificuldade para tal. Os conceitos desenvolvidos na minha Formação Inicial e o modo com que isso se deu, restringe o desenvolvimento e a utilização desses saberes em questões vivas, fora do rol planejado e programado anteriormente.

Atualmente, é comum a existência de estudantes que para ter bom rendimento nas obrigações escolares e as seleções de vestibulares, precisam apelar para os ativadores de rendimento: os medicamentos. O uso de medicamentos para déficit de atenção, bem como antidepressivos, ansiolíticos, sem falar no uso abusivo de estimulantes como café, guaraná, energéticos seguidos de calmantes é recorrente.

Será que um curso de formação de professores não seria um bom lugar para a movimentação do desejo dos seus integrantes, professores, alunos e toda comunidade da instituição? Não penso aqui no desejo como falta, mas como excesso e movimento de vida, como nos apontam tantas e tantas vezes Corrêa, Deleuze, Foucault e Guattari em suas obras. A importância das problematizações desses autores é reflexo de grupos que não se limitam a situações de ensino-aprendizagem, mas em grupos de (auto)formação.

Como, quando se tem a oportunidade de abrir o espaço para o pensamento, fazemos algo a respeito? Como soa, dentro de uma universidade, ouvir um educador dizer 'você tem alguma questão de pesquisa' ou, até mesmo 'você teria uma questão de pesquisa que ressoa na sua vida'?

Não estaria aí a chance de produzir novos dispositivos? Não estaria aí uma chance de olhar para crianças e jovens como potência criação?

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A chegada dos Jesuítas da Companhia de Jesus em solo brasileiro; A Reforma Pombalina e a Reforma na Universidade de Coimbra em 1772; A nomeação do ministro do Estado em 1750, Marquês de Pombal; Dom João VI, e a abertura dos portos brasileiros para as nações amigas; Dom Pedro I, fundador do Império, no Brasil; Dom Pedro II e sua preocupação com a rigorosidade científica e o método científico; A primeira Guerra Mundial e o desenvolvimento de uma Química molecular; A Reforma Francisco Campos e o Fascismo no Brasil; A Segunda Guerra Mundial, o Projeto Manhattan e a departamentalização das universidades; a Ditadura Militar brasileira; O Sputnik 1 e 2 e a Teoria dos Sistemas; o Projeto SACI/EXERN, o CECIRS/PROCIRS e os Acordos MEC/USAID, juntamente com a publicação da LDBEN de 71 deram condições para que fosse possível a Escola Nacional e o Ensino de Química para ‘todos’ e ‘cada um’ no currículo mínimo brasileiro.

Quando comecei a pesquisar para a construção dessa dissertação não tinha ideia que o Ensino de Química na escola estava muito mais ligado aos interesses e investimento econômico/político/militar ao invés da própria humanização e formação dos estudantes para a vida em sociedade. Foi uma surpresa para mim, enquanto recém-formada professora de Química perceber a estreita e forte relação entre a consolidação de um Ensino de Química para ‘todos’ e as elites brasileiras. As elites religiosas, políticas, científicas e econômicas foram elementos chaves que investiram para a existência de uma Química para ‘todos’ e ‘cada um’ na escola.

Esse estudo pretendeu apresentar e compreender a multiplicidade de forças que concorreram para a emergência da Química como disciplina obrigatória do currículo escolar oferecida a todo jovem brasileiro. Perguntou-se, portanto, pelas condições de possibilidade dessa emergência e sua ligação com um sistema de ensino unificado dotado de uma rede de escolas submetidas a uma lei nacional voltada a todo jovem brasileiro instalado a participar na medida em que, de modo contraditório, exerce seu direito à educação e, simultaneamente cumpre uma obrigação.

As principais forças que concorreram para que a Química se tornasse Ensino de Química no Brasil estão ligadas com o investimento na Corrida Espacial; a popularização da noção de uma Educação para ‘todos’ pela via da individualização

que opera na base da Teoria dos Sistemas; os Acordos Internacionais; as tecnologias de Guerra e Informação; os efeitos de Propaganda/Subjetivação das campanhas de Estado e a 1ª e 2ª Guerra Mundial.

O itinerário percorrido durante esse estudo conclui que a Química como disciplina na escola está diretamente relacionada com as forças das elites brasileiras, os interesses do Estado e da guerra. Até o final da Ditadura Militar no Brasil o Ensino de Química foi possível pela publicação da LDBEN de 1971, bem como o seu estudo compulsório, com a LDBEN de 1996.

O Ensino de Química tem estreita relação com o jogo de forças para transformar as pessoas 'todas' ativas em um sistema produtivo. Em meio a essa constatação me senti por diversas vezes confusa e desconfortável durante a realização dessa pesquisa, isso porque não estava no rol da minha Formação Inicial quase nada do que a presente pesquisa pode considerar. Não são 'ensinadas' dentro do curso de formação de professores as forças e a relação da Química com o fortalecimento das elites, do Estado e da guerra.

Mesmo tendo havido todas essas ligações entre as forças e interesses geralmente autoritários empenhados para a emergência da Química na escola, esse mesmo Ensino de Química deu lugar para a inteligência e a criação. Muitos professores, pesquisadores e estudantes viram novos modos de ver e interpretar o mundo através da Química e apontaram para horizontes de possibilidades através dela. É nesse sentido que esse estudo não busca, de maneira alguma, desqualificar todo esforço e trabalho empreendido pelos estudiosos e professores da área.

Quando se ingressa na universidade, em especial nos cursos de licenciatura, tem-se como base estratégias de ensino-aprendizagem. Aí se vê funcionar uma espécie de engrenagem que devolve o então estudante de licenciatura para a escola, no qual foi estudante por, 'no mínimo' 12 anos. É no interior dessa lógica que à escolarização alimenta a si mesma.

A construção dessa pesquisa me oportunizou pensar e reconhecer-me enquanto educadora, sem que isso desqualificasse todo meu percurso de Formação Inicial e os estudos necessários a uma visão ampla de formação de professores. Pude, através dos espaços-tempo da pesquisa, perceber a potência dos encontros e do olhar cuidadoso no trajeto formativo. O 'demorar-se' nos encontros e a sensibilidade no fazer/sentir a pesquisa me permitiu compreender que o período da Ditadura Militar no Brasil mereceria um estudo mais aprofundado e demorado. É

nesse sentido que a dissertação abre espaço para potências e rizomas futuros. É aí, que o estudo toma proporção e coextende-se ao conhecer com vontade.

Com isso, me permito indagar que lugar tem o Ensino de Química após a realização desta pesquisa? Os encontros realizados durante toda minha caminhada na escola são herança de tudo que vivi, dentro e fora do ambiente escolar. Foram esses encontros, tratados com muito carinho durante o Mestrado em Educação, e porque não desencontros, que me trazem até aqui, e que me tranquilizam para apresentar uma potência no modo de pensar uma perspectiva de educação.

É nesse tom que essa pesquisa deixa como eco o desejo em entender como é possível pensar em processos educacionais que sirvam às produções desejantes, inéditas e que, ironicamente, estão nas mãos desses mesmos jovens, reduzidos a tornarem-se cidadãos produtivos? Como poderíamos ver todas as ferramentas educacionais vigentes a serviço das questões vivas dos jovens, não reduzidos à resolução de questões nas provas? Como desvincular essa potência juvenil dos efeitos de poder disciplinar e de controle do Estado?

Como poderíamos a partir dessa perspectiva de ver o Ensino de Química no Brasil dar maior importância aos encontros na escola, com a mesma intensidade que esse estudo impactou na minha vida?

Todos e cada um, 'nós estamos no mesmo barco'.

REFERÊNCIAS

ADDOR, Carlos Augusto. **A Insurreição Anarquista no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Achiamé, 2002.

AIRES, Joanez Aparecida; ERN, Edel. As pesquisas em história das disciplinas escolares podem problematizar a história hegemônica do ensino de ciências brasileiro: o que havia antes do “Sputnik”? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS (ENPEC), 5. 2005, Bauru/SP. **Anais...** Bauru/SP: ABRAPEC, 2005.

ALMEIDA, José Ricardo Pires de. **Instrução pública no Brasil (1500-1889)**. São Paulo: EDUC, 2000.

ANTUNES, Ermelinda Ramos (coord). **Laboratório do mundo: idéias e saberes do século XVIII**. São Paulo Catálogo, Pinacoteca, Imprensa Oficial, 2004.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia: geral e Brasil**. 3. ed. São Paulo, SP: Moderna, 2006.

AZEVEDO, Fernando de. **A cultura brasileira: Introdução a Cultura brasileira**. 4. ed. Brasília: UNB, 1963.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2009.

BAZIN, M. O cientista como alfabetizador técnico. In: ANDERSON, S.; BAZIN, M. **Ciência e (in)dependência**. Lisboa: Livros Horizonte, 1977. p. 94-98. v. 2.

BELTRÃO, Ierecê Rego. **Corpos doces, mentes vazias, corações frios**. Didática: o discurso científico do disciplinamento. São Paulo: Imaginário, 2000.

BOERHAAVE, Hermann. **Traité de la virtudes medicamens**. Paris: Jacques Chorizier, 1739.

BORGES, Regina Maria Rabello. **Transição entre Paradigmas. Concepções e vivências no CECIRS**. 346p. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1997.

BOTO, Carlota. O curso de Medicina da Universidade pombalina: ciência e pedagogia no Iluminismo português. In: FONSECA, Thaís Nivia de Lima e (Organizadora). **As Reformas Pombalinas no Brasil**. 1. ed. Belo Horizonte: Fapemig/Mazza Edições, 2011, p. 11-48.

BRASIL. **Decreto 2 de dezembro de 1837**. Convertendo o Seminário de S. Joaquim em collegio de instrução secundaria, 206 com a denominação de Collegio de Pedro II, e outras disposições. Coleção de Leis do Império do Brasil. Actos do Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 02 de dez. 1837, p. 59.

_____. **Decreto-Lei nº 1.331**, de 17 de fevereiro de 1854. Aprova o Regulamento para a reforma do ensino primário e secundário do Município da Côrte. Coleção de Leis do Império do Brasil - 1854, p. 45, v. 1 pt I (Publicação Original).

_____. **Decretos do governo provisório da República dos Estados Unidos do Brasil**. 7º fascículo. (De 1 a 31 de julho de 1890). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1890. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br>> Acesso em: 04 de abril de 2017.

_____. Decreto-Lei nº 19.890, de 18 de abril de 1931. Dispõe sobre a organização do ensino secundário. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 01 de maio 1931, p. 6945.

_____. **Colleção das leis da Republica dos Estados Unidos do Brazil de 1930**. Volume II. Actos da junta governativa provisória e do governo provisório (outubro a dezembro). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1931. Disponível em: Acesso em: 23 de janeiro de 2006.

_____. Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942. Lei orgânica do ensino secundário. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 10 de abr. 1942. Seção 1, p. 5798.

_____. Constituição (1967). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1967. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm>. Acesso em 12 jun. 2017.

_____. **Constituição** (1967) Emenda Constitucional n.1, de 17 de outubro de 1969. Brasília, 1969. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc_anterior1988/emc01-69.htm>. Acesso em 12 jun. 2017.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei 9394/96. 1996. Disponível:<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12907>. Acesso em: 19 abr. 2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências** – Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Brasília, Brasil: MEC/SEMT, 2002.

_____. **Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. In : MEC. **Ensino de 1º e 2º graus**. MEC/SEED/FUNDEPAR: Curitiba, 1971, p.17-29.

BRUM, Argemiro J. **Desenvolvimento Econômico Brasileiro**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

CAEIRO, José, S. J. **História da expulsão da Companhia de Jesus da província de Portugal (século XVIII)**. vol. 1. Lisboa: Editora Verbo, 1991.

CALDAS, Tupi J. **Noções de Ciências Físicas e Naturais**. Porto Alegre: Editora Livraria do Globo, 1933.

CARNEIRO, Ana. **Elementos da História da Química do Século XVIII**. Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, v. 102, p. 25-31, 2006.

CARVALHO, Laerte Ramos de. **As Reformas Pombalinas da Instrução Pública**. São Paulo: Saraiva – Ed. Universidade de São Paulo, 1978.

CAMPOS, Francisco. **Educação e Cultura**. Rio de Janeiro: Liv. José Olympio, 1940.

_____. **O estado nacional, sua estrutura, seu conteúdo ideológico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Liv. José Olympio, 1940 B.

CAMPOS, Cynthia Machado. **Santa Catarina, 1930: da degenerescência a regeneração**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008.

CASALEIRO, Pedro J. Enrech. —Laboratório Chimico: A prefiguração do Museu das Ciências da Universidade de Coimbra In AAVV. **Coleções de ciências físicas e tecnológicas em museus universitários: homenagem a Fernando Bragança Gil**, 2005. [Versão on-line] pp. 77-98. (Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/7646.pdf> Acesso em: 05 de julho de 2016.

CAPELATO, M. H. Estado Novo: Novas Histórias. In: FREITAS, M. C. **Historiografia Brasileira em Perspectiva**. São Paulo: Contexto, 2000.

CORRÊA, Guilherme Carlos. Permanência e mudança: desejo de cientificidade nas relações entre Ciência e Escola. In: **Perspectiva: Revista do Centro de Ciências da Educação**. V. 15, n. 27, p. 121-133, jan./jun. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

_____. O que é a escola? In: Maria OlyPey. (Org.). **Esboço para uma história da escola no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Achiamé, 2000, v., p. 51-84.

_____. **Educação, comunicação, anarquia: procedências da sociedade de controle no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2006.

CORRÊA, Guilherme Carlos; PREVE, Ana Maria Hoepers. A educação e a maquinaria escolar: produção de subjetividades, biopolítica e fugas. In: **Revista de Estudos Universitários (REU)**, Sorocaba, v.37, n.2, p.181-202, dez. 2011.

CROSLAND, Maurice. **Early Laboratories c.1600-c.1800 and the Location of Experimental Science**. Annals of Science, 62 (2), 2005, p. 233-253.

CUNHA, Luiz Antônio. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. 8. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980.

_____. **A universidade temporã – da Colônia à Era Vargas**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1986.

_____. **A universidade reformanda**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1988.

CHASSOT, Áttico Inácio. **Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores**. Episteme, v. I, n. 2, p. 129-146, 1996.

CRAVEIRO, Maria de Lurdes. A arquitectura da Ciência. In: CRAVEIRO, Maria et al (Ed.) **Laboratório do Mundo**. Ideias e Saberes do Século XVIII. São Paulo: Pinoteca/Imprensa Oficial, 2004, p. 49-101.

DELEUZE, Gilles. **Diferença e Repetição**. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

_____. **Conversações: 1972-1990**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992, p. 128-132.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Kafka: por uma literatura menor**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

DREIFUSS, Renê Armand. **A internacional capitalista: estratégias e táticas do empresariado transnacional (1918-1986)**. 2. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1987.

DURKHEIM, Émile. **Lesregles de laméthodesociologique**. 21. ed. Paris: Quatrige; Presses Universitaires de France. 1895. 1983.

ECKART, Anselmo. **Memórias de um jesuíta prisioneiro de Pombal**. Lisboa: Editora Loyola, 1987.

FAUSTO, Boris. **História Concisa do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2001.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Educação no Brasil anos 60: o pacto do silêncio**. São Paulo: Edições Loyola, 1985.

FERNANDES, Felicissimo Rodrigues. **Ciências Naturais e Físicas – Curso elementar**. 31. ed. Editora Francisco Alves, Rio de Janeiro, 1943.

FERRAZ, Márcia Helena Mendes. **As ciências em Portugal e no Brasil (1772-1822): o texto conflituoso da química**. São Paulo: EDUC, 1997 (245 p.).

FILGUEIRAS, Carlos A. L. **Origens da Química no Brasil**. São Paulo, SP: Unicamp – Campinas, 2015.

FILGUEIRAS, Carlos Augusto Lima. Vicente Telles, o primeiro químico brasileiro. **Revista Química Nova**, vol. 8, p. 263-270, 1985.

_____. “A química de José Bonifácio”, **Revista Química Nova**, vol. 9, p. 263-268, 1986.

_____. “Pioneiros da Ciência no Brasil”, **Revista Ciência Hoje**, vol. 8, p. 52-8, 1988.

_____. “D. Pedro II e a Química”, **Revista Química Nova**, vol. 11 (2), p. 210-214, 1988.

_____. Origens da Ciência no Brasil. **Revista Química Nova**, vol. 13, n. 03, p. 222-229, 1990.

_____. “A química na Educação da Princesa Isabel”, **Revista Química Nova**, vol. 27, p. 349-355, 2004.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

_____. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1993.

_____. **Em defesa da sociedade**. Trad. Mana Ermantina Galvão. São Paulo: Martins fontes, 1999.

_____. “A ética do cuidado de si como prática da liberdade.” In: FOUCAULT, Michel. **Ética, sexualidade e política**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 264-287.

_____. **A Arqueologia do Saber**. Coimbra, Portugal: Almedina, 2005.

_____. **A Ordem do Discurso**. Aula Inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. 19. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2009.

_____. **Vigiar e Punir**. 38. ed. Trad. Raquel Ramallete. Petrópolis - RJ: Vozes, 2010.

_____. O cuidado com a verdade. In: **Ditos & Escritos V: Ética, sexualidade, política**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

_____. **A Arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

FRANCA, Leonel. **O método pedagógico dos Jesuítas**. Rio de Janeiro: Agir, 1952.

FREITAG, Bárbara. **Escola, Estado e sociedade**. 6. ed. São Paulo: Editora Moraes, 1986.

GALLO, Silvio Donizetti de Oliveira. **Educação Anarquista: por uma pedagogia do risco**. Campinas. 1990. 134p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1990.

GARCIA, Irene Teresinha Santos; KRUGER, Verno. Implantação das diretrizes curriculares nacionais para formação de professores de Química em uma Instituição Federal de Ensino Superior: desafios e perspectivas. **Revista Química Nova**, Vol. 32 (8), pp. 2224-2224, 2009.

GERMANO, José Wellington. **Estado Militar e educação no Brasil**. São Paulo: Cortez Editora, 1993.

GERMANO, José Wellington. **Estado Militar e educação no Brasil (1964-1985)**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

GHIRALDELLI, Paulo Jr. **História da educação brasileira**. 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2014.

GOERGEN, Pedro Laudinor. Cultura e formação: a ideia de Formação Humana na sociedade contemporânea. In: COSTA, Antônio Amélio Dalla; SILVA, Jolair da Costa; MIOLA, Alexsandro; KUHNEN, Ronaldo; HAUSCHILDT, GeoniceZagoTonini (Orgs.). **Educação humanizadora: valorizando a vida na sociedade contemporânea**, Santa Maria: Editora Biblos, 2017.

GOODSON, Ivor. Tornando-se uma matéria acadêmica: padrões de explicação e evolução. **Revista Teoria & Educação**, n. 2, p. 230-254, 1990.

HERSCHMANN, Micael M. A arte do Operatório. Medicina, naturalismo e positivismo 1900-1937. In: HERSCHMANN, Micael M.; PEREIRA, Carlos Alberto Messeder (Orgs.). **A invenção do Brasil moderno: medicina, educação e engenharia nos anos 20-30**. Rio de Janeiro: Rocco, 1994, p. 43-65.

IRION, Plauta Carolina. **Cronologia do processo de instalação dos cursos de graduação na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 1960-1985**. Programa de Avaliação da Reforma Universitária: Parte 1; v. 2. 139 p. 1985.

JAFFE, Bernard. **A química cria novo mundo**. Rio de Janeiro: Centro de Publicações Técnicas da Aliança para o Progresso, 1963.

JUNGK, Robert. **O Futuro já começou**. São Paulo, SP: Editora Melhoramentos, 1962.

JOMINI, Regina Celia Mazoni. **Uma Educação para a solidariedade**. Campinas: Pontes, 1990.

KAHN, Fritz. **O átomo: princípios fundamentais da ciência atômica explicados para o cidadão da era atômica**. 7. ed. São Paulo, SP: Melhoramentos, 1964.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Prática**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

KASSICK, Clovis Nicanor. A Pedagogia libertária na história da educação brasileira. **Revista HISTDBR Online**, Campinas, n. 32, 2008.

KASSICK, Neiva Beron., KASSICK, Clovis Nicanor. **A Contribuição do Pensamento Pedagógico Libertário para a História da Educação Brasileira**. Rio de Janeiro: Achiamé, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Edusp, 1987.

KRASILCHIK, Myriam. Inovação no ensino de ciências. In: GARCIA, Walter. (Coord.) **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1980.

LAPP, Ralph Eugene. **A matéria**. Rio de Janeiro: Livraria Jose Olympio, 1968.

LATOURETTE, Bruno. **Jamais Fomos Modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Ed 34, 1994.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Estórias da educação no Brasil: de Pombal a Passarinho**. Rio de Janeiro: Brasília, [s.d.]. 363 p, 1969. (Coleção Pedagogia).

_____. **A escola secundária moderna: organização, métodos e processos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense-universitária, 670 p, 1976.

LOCKE, John. **Dois Tratados sobre o Governo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **A disciplina Química: currículo, epistemologia e história**. *Episteme*, v. 3, n. 5, p. 119-142, 1998.

LORENZ, Karl Michael. Ação de Instituições Estrangeiras e Nacionais no Desenvolvimento de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil: 1960 -1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 7-23, jan./abr., 2008. Disponível em: <http://www.revistaeduquestao.educ.ufrn.br/pdfs/v31n17.pdf>.

MAIA, Halter. Duplo vínculo e Política do Cotidiano. In: MELLO, Décio de. **Diário de Bordo**. Rio de Janeiro/São Paulo: Grupo Experimental, 1991, p. 59-71.

MARTINS, Roberto R. **Segurança Nacional**. São Paulo: Editora Brasiliense S. A, 1986.

MARTINS, Wilson. **História da Inteligência Brasileira**. Cultrix, São Paulo, vol. I, p. 504.

MARCHIORETTO, Maria Salete. **Balduino Rambo – O Botânico**. *Balduínia*, Santa Maria, v. 40, p. 27-31, 15-VI-2013.

MATHIAS, Schleiden. Evolução da química no Brasil. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1979, p. 93-110.

MAXWELL, Kenneth. **Marquês de Pombal: paradoxo do Iluminismo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

MOTA, Paulo Gama (org.) **Museu da Ciência. Luz e Matéria**. 2 ed. Coimbra: Universidade de Coimbra, 210 p.

MOTOYAMA, Shozo. 500 anos de Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista Pesquisa FAPESP**, Edição Especial, n. 52, 2000.

NISKIER, Arnaldo. **Educação Brasileira: 500 anos de História**. Rio de Janeiro: FUNARTE, 2001.

NUNES, Ruy Afonso da C. **História da educação no Renascimento**. São Paulo: EDUSP, 1980.

OLIVEIRA, Juscelino K. **Diretrizes do Plano Nacional de Desenvolvimento**. Belo Horizonte, Livraria Oscar Nicolai Ltda. 1955.

OLIVEIRA, Valdemar de. **História Natural**. 3. ed. Editora do Brasil S/A, São Paulo, 1959.

OLY PEY, Maria. (org.). **Pedagogia libertária: experiências hoje**. São Paulo: Imaginário, 2000.

PAIVA, Vanilda Paiva. **História da educação popular no Brasil: educação popular e educação de adultos**. 6. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2003.

PAIVA, Edil Vasconcellos de. PAIXÃO, Lea Pinheiro. **A americanização do ensino elementar no Brasil?** Niterói: EDUFF, 2002.p. 169.

PELLANDA, Nize Maria Campos. **Ideologia, educação e repressão no Brasil pós-64**. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1986.

PENTEADO, João. **Boletim da Escola Moderna**. Publicação mensal. São Paulo: Escola Moderna, 1918.

PEREIRA, Osny Duarte. **A Constituição do Brasil: 1967**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967.

PIERRE, Ansart. **Ideologia, conflito e poder**. Rio de Janeiro: Vozes, p. 22, 1978.

PIRES, Catarina; PEREIRA, Gilberto. Museu da Ciência da Universidade de Coimbra: valorização de um patrimônio científico secular. In: GRANATO, Marcus; LOURENÇO, Marta. (org.). **Coleções Científicas Luso-brasileiras: patrimônio a ser descoberto**, Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciência Afins – MAST/MCT, 2010, 185-210.

RAMBO, Balduino. **Elementos de História Natural**. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1940.

RIBEIRO, Marcelo Lima. **História da educação brasileira: a organização escolar**. 5. ed. São Paulo: Editora Moraes, 1984.

RIBEIRO, Maria Luísa Santos. **História da educação brasileira: a organização escolar**. 18. ed. São Paulo: Autores associados 2003.

ROSA, Maria Inês Petrucci; TOSTA, Andréa Helena. **O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar**. Revista Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 253-263, 2005.

ROSANVALLON, Pierre. Por uma história conceitual do político. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n.21, set/dez 2002.

PFEIFFER, John Edward. **Uma visão nova da Educação**: “Systems analysis”, ou análise de sistemas em nossas escolas e faculdades. São Paulo: Companhia Editora Nacional/Edusp, 1971.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO. Para a reforma do Ensino de 1º e 2º Graus. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. v.56, p. 130-168, jul/set, 1971.

RODRIGUES, Edgar. **História do Movimento Anarquista no Brasil**. Florianópolis: Editora Insular, 1999.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil: (1930/1973)**. 37. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

ROSE, R.S. **Uma das coisas esquecidas**: Getúlio Vargas e controle social no Brasil – 1930-1954. Tradução Ana de Olga de Barros Barreto. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

RHEINBOLDT, Heinrich. Química no Brasil. In: AZEVEDO, F. (Org). **As Ciências no Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, v.2, p. 9-89, 1953.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens**. Tradução Iracema Gomes Soares; Maria Cristina Roveri Nagle. Brasília: Ed. UnB, 1985.

SAFFRAY. **Lições de Cousas**. Tradução: Mesquisa Portugal. Rio de Janeiro: Livraria Alves, s/d.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Desregulagens**, educação, planejamento e tecnologia como ferramenta social. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **A pesquisa em Ensino de Química no Brasil**: Conquistas e Perspectivas. *Revista Química Nova*, São Paulo, v. 25, p. 14-24, 2002.

SERRÃO, Joaquim Veríssimo. **História das universidades**. Porto: Lello & Irmão Editores, 1983.

SILVA, Rodrigo da Silva. **Anarquismo, Ciência e Educação**: Francisco Ferrer y Guardia e a rede de militantes e cientistas em torno do ensino racionalista (1890-1920). São Paulo, 2013.

SILVA, Golbery do C. **Conjuntura política nacional – o poder Executivo & geopolítica do Brasil**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1981. Coleção Documentos Brasileiros, v.190.

SILVA, Daniele Hungaroda. A política de Getúlio Vargas e as Escolas Primárias de Santa Catarina (1930-1945). **Revista Grifos**, Chapecó, v. 25, n.40, p.144-171, 2016.

STENGERS, Isabelle. **Quem Tem Medo da Ciência?** Ciência e poderes. São Paulo: Siciliano, 1990.

STIRNER, Max. **O Falso Princípio de Nossa Educação**. São Paulo: Imaginário, 2001.

STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara. História, Memória e História da Educação. In: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara (Orgs.). **Histórias e Memórias da Educação no Brasil**. Vol. III – Século XX. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

STRATHERN, Paul. **Oppenheimer e a bomba atômica em 90 Minutos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, tradução Maria Helena Geordane, 1998.

ZOTTI, Solange Aparecida. **Sociedade, Educação e Currículo no Brasil**: dos jesuítas aos anos de 1980. Campinas: Autores Associados, 2004.

1500 - 1889

1889 - 1964

1964 - 1984



OCTOBER 4, 1957: DAWN OF THE SPACE AGE
SPUTNIK-1

By the 1950s, scientists all over the world realized that it was becoming practical to launch an object into a circular path around the Earth. In mid-1955, the United States announced that it would launch the first satellite to commemorate the International Geophysical Year in 1957. The Soviet Union realized that 1957 was the 40th anniversary of the Bolshevik Revolution.

INSIDE SPUTNIK
 Sputnik's official designation was "957" in Russian. The satellite was launched from what is now called the Baikonur Cosmodrome on Oct. 4, 1957. The 284.2-pound (128.8 kg) craft's primary function was to glow a radio transmitter one orbit around the Earth.

DREAMS AND SCIENCE FICTION
 A Russian scientist of great renown had been given by 1910, collected in the book "Raketa" (Rocket) by Konstantin Tsiolkovsky (1874-1938) published a mathematical work on rockets. Given sufficient power to achieve a speed of 1 mile per second (1.6 kilometers), a craft could be placed on a trajectory that would circle the Earth.

Collier's

SATELLITE
 THE NEW FRONTIERS

GLOBAL REACH
 A communication satellite launched by the U.S. in 1964 would allow a radio signal to be sent to any point on the Earth's surface.

