

RAFAEL ANDRADE MARINELLI

A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Monografia apresentada à Universidade Federal do Paraná – UFPR, em cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof^a Adriana Sbicca Fernandes.

CURITIBA

2005

TERMO DE APROVAÇÃO

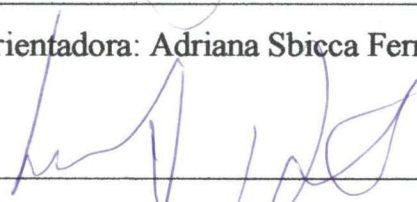
RAFAEL ANDRADE MARINELLI

A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel no Curso de Graduação em Ciências Econômicas, setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, pelas seguintes bancas examinadoras:



Prof. Orientadora: Adriana Sbicca Fernandes.



Prof. Luiz Antonio Domakosky.



Prof. Othon Juruá Rolim de Souza Reis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à meus pais, Silvio e Maria, pela compreensão e apoio ao longo desse percurso para produção desse trabalho, principalmente no que se refere ao tempo e à escolha de um único caminho para trilhar, alcançando assim esse objetivo.

O incentivo constante de minha Irmã, Andressa, que não possibilitou a escolha da desistência desse longo e árduo trabalho, estando sempre que possível ao meu lado.

À minha tia, Maria Luiza, também pela compreensão da necessidade de tempo, seu assíduo apoio moral e intelectual para conclusão da monografia.

À minha tia Mariene que durante minha jornada aqui em Curitiba me esclareceu várias dúvidas da vida e círculos de amizade, além de ser uma grande tia.

Agradeço a colaboração efetiva e dedicada da Professora Adriana Sbicca Fernandes, minha orientadora, que no convívio desses anos de faculdade expressou vontade na forma de ansiedade e ao mesmo tempo tranquilidade na forma de calma à espera do término desse trabalho.

Ao Professor Gustavo Inácio, que durante suas aulas na disciplina de Economia da Tecnologia repassava conteúdo de maneira prática e dinâmica, de grande importância na organização e estruturação do presente trabalho.

Agradeço à Professora Dayane Aquino, pelas ajudas concedidas e esclarecimentos quanto às normas e regras de estruturação do referido trabalho.

Aos amigos que conheci durante os curtos quatro anos de faculdade que colaboraram de maneira intencional, porém de grande ajuda no fechamento desta monografia, em especial Fernando Cardoso de Souza Paro e Rafael de Castro Farias Santos que convivi durante minha estada em Curitiba.

Ofereço

à minha irmã, pelo exemplo.

Dedico

A aos meus pais, Silvio e Maria e a meus avós Silvio e Adelina, José e Ana.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	VI
RESUMO	VII
1 INTRODUÇÃO	1
2 TEORIA DE SCHUMPETER	8
2.1 A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL TENDO COMO FOCO CENTRAL A INOVAÇÃO	22
3 MUDANÇAS EM ASPECTOS ECONÔMICOS E POLÍTICOS DO FINAL DO SÉCULO XVII E INÍCIO DO SÉCULO XVIII	28
3.1 REVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA	32
3.2 REVOLUÇÃO AGRÁRIA	33
3.3 REVOLUÇÃO COMERCIAL.....	35
3.4 REVOLUÇÃO NOS TRANSPORTES.....	39
3.5 OUTROS FATORES: ASPECTOS CULTURAIS E POLÍTICOS E SUA RELAÇÃO COM A ECONOMIA INGLESA.....	40
4 HISTÓRIAS DAS INVENÇÕES – INOVAÇÕES	47
4.1 AS INVENÇÕES COMO ANTECESSORA DO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO	47
4.2 AS ORIGENS DA INOVAÇÃO	49
4.3 A INDÚSTRIA ALGODOEIRA	55
4.4 A INDÚSTRIA DO FERRO	62
4.5 A HISTÓRIA DA MÁQUINA A VAPOR E SEU ESTÍMULO AO DESENVOLVIMENTO DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	67
5 IMPLICAÇÕES OCORRIDAS COM A INTRODUÇÃO DAS INOVAÇÕES E O DECORRER DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	72
5.1 A MÃO-DE-OBRA	72

5.2 O LIVRE COMÉRCIO	76
5.3 O PAPEL DO GOVERNO	78
5.4 PADRÃO DE VIDA	81
5.5 O CAPITAL COMO FATOR ESSENCIAL DAS TRANSFORMAÇÕES E SUA ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA	85
5.6 O SISTEMA MONETÁRIO E FINANCEIRO DA INGLATERRA	88
6 CRESCIMENTO ECONÔMICO E CICLOS ECONÔMICOS	92
6.1 A INGLATERRA NO PÓS REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: UMA ECONOMIA DINÂMICA QUE SE SOBRESSAIU	96
CONCLUSÃO	102
REFERÊNCIAS	106

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TOTAL DE FUSOS DE ALGODÃO NOS PRINCIPAIS PAÍSES ..	56
TABELA 2 – CONSUMO DE ALGODÃO CRU NA EUROPA OCIDENTAL, 1815-1850	59
TABELA 3 – PRODUÇÃO DE FERRO-GUSA DA GRÃ-BRETANHA	65
TABELA 4 – DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NO TERCEIRO QUARTO DO SÉCULO XIX.....	93

RESUMO

Este trabalho pretende analisar os principais aspectos que antecederam o período da Revolução Industrial ocorrido no século XVIII que vieram a contribuir para a implementação na indústria do conhecimento científico e para as novas formas de acumulação de capital, através das inovações tecnológicas. Nota-se no desenvolvimento deste trabalho que as principais causas que levaram essa Revolução a eclodir mais especificamente na Inglaterra são, de certa forma, relacionadas ao modo como se deram as implementações das inovações tecnológicas primeiramente nesse país. Utilizando o referencial teórico schumpeteriano, são destacados elementos econômicos, políticos e sociais, questões como as mudanças no sistema infra-estrutural da Inglaterra utilizadas para sustentar o posterior desenvolvimento de suas novas indústrias, o que são característicos do cenário das inovações do século XVIII. A partir daí, começam a surgir novas técnicas de produzir que, por sua vez, passam a ser adotadas de forma freqüente nas indústrias, principalmente após os aperfeiçoamentos nesses novos métodos, que vieram a contribuir de modo brilhante para uma maior difusão das inovações tecnológicas nos diversos setores da “nova” economia inglesa. De certa forma, torna-se necessário caracterizar o modo de como ocorreu essa aplicação sistemática e generalizada do moderno conhecimento científico e empírico ao processo de produção para os mercados internos e externos da Inglaterra. São ainda relacionadas algumas invenções/inovações, ou seja, novos bens e novos métodos de produção, com o contexto de expansão econômica e suas conseqüências para a sociedade do período. Além disso, são demonstradas algumas mudanças que contribuíram para esse longo período de prosperidade que se verificou no maior levante industrial já visto, tais como mudanças nos sistemas financeiro e monetário da Inglaterra, o papel do governo frente a esse levante econômico, além de modificações na estrutura da força de trabalho desse país. Ao longo desta monografia, as várias formas de apresentar o levante magnífico na economia inglesa desse período se mostram, quando analisadas em conjunto, capazes de gerar uma compreensão mais profunda e geral das conseqüências imediatas das mudanças ocorridas no século XVIII.

1 INTRODUÇÃO

Com o fim do feudalismo na Europa, modificaram-se as relações econômicas, sendo que até então, essas relações se davam através de costumes, que são abandonados, dando lugar a características de ambição de ganhos através do capital. Esses costumes eram travados principalmente nas relações produtivas e se mostravam, em sua melhor forma nas relações entre o senhor feudal, seus vassallos e os servos. MONTEIRO (1991) destaca como elemento fundamental para a formação do senhorio, o hábito de os monarcas darem concessões de terras para seus guerreiros (Nobres) e como troca de favores estes protegiam seus senhores. Dessa maneira, as relações entre os organizadores da produção (suserania e vassalagem), e os produtores diretos, ou seja, os servos, delimitavam mudanças na história econômica e social, entre a Idade Média e a época posterior. Não obstante, havia uma hierarquização dentro da classe dominante que era legitimada por vários ritos e deveres uns aos outros. Ou seja, alguns senhores eram vassallos de outros e assim, essa cadeia de relações se estendia.

Essas mudanças evoluíram na medida em que os possuidores do capital tinham interesses fora dos padrões do momento. Surgiram comerciantes que a todo custo necessitavam do desvinculo total com as relações feudais que ainda permaneciam. Apesar da dificuldade de alguns iniciantes desvincularem-se do antigo sistema, baseado como já disse numa cultura específica, as mudanças ocorreram num ritmo crescente de transição de uma sociedade para outra, cheia de ambições e desejos maiores que seus antepassados. Por outro lado os camponeses iniciavam uma corrida para arrendamentos de terra, pagando aos donos dela, não mais através de trabalho, mas em quantias de dinheiro. A Igreja que era considerada grande senhor feudal, por possuir quantidades extremas de terras concedidas pelos monarcas para isenções de impostos por parte dos eclesiásticos se enfraquece em meio a essa situação. Porém não perde totalmente sua importância, já que a terra ainda era a maior forma de se medir riqueza e liderança para comandar grandes reinos. As alianças entre comerciantes e Rei tornavam-se cada vez mais fortes tanto por

interesses políticos quanto por interesses econômicos por ambos os lados. Assim, as relações sociais que se davam através do costume, deram lugar a esses interesses.

Sobre o feudalismo, alguns autores como HUBERMAM (1986) sustentam que foi uma época de estagnação econômica e política, não menos que isso, social. Outros autores como MONTEIRO (1991), no entanto, vão chamar a atenção para o dinamismo do feudalismo, tanto na sua organização produtiva quanto às inovações que começavam a surgir nessa época, como novas técnicas de plantio e o pousio da terra. Com o aumento demográfico veio aconteceram outras mudanças, como o aumento da área cultivada, principalmente para abastecer a crescente população. Além disso, com o desenvolvimento da metalurgia e o emprego do ferro, o arado é aperfeiçoado, adaptando peças após peças para criação de sulcos mais profundos. Alimenta-se a fabricação de ferramentas e materiais de ferro, que antes não existia, possibilitando instrumentos de trabalho mais resistentes. Tais mudanças foram evoluindo, é claro que isso se deu, principalmente de acordo com os interesses dos possuidores de capital, o que permitiu posteriormente, através do aumento da produtividade, comercializar toda a produção excedente.

Muitas idéias, surgidas em grande parte longe da Europa, posteriormente foram sendo implementadas nesse continente, pois possuía plenas condições para isso, como será desenvolvido nesta monografia. As relações comerciais já não eram as mesmas, as formas do processo de produção do século XVII diferenciam em muito dos processos anteriores, principalmente quando se trata de tecnologia. Mesmo Monteiro chamando atenção para as inovações da Idade Média, pode-se perceber que elas não ocorreram de maneira tão concentrada no tempo além do que estavam relacionadas à agricultura, base da economia da época. As técnicas evoluíram no seu amplo sentido, as maneiras de produzir sofreram mudanças espetaculares e principalmente, o modo de pensar da aristocracia que passa a objetivar cada vez mais os seus ganhos. Cheguemos então aos arredores da Revolução Industrial do século XVIII.

Quando citamos Revolução Industrial, alguns historiadores e economistas entre outros especialistas no assunto, montam como cenário geográfico de tal acontecimento a

Europa, mais especificamente a Inglaterra. Nesse país que primeiramente se observou uma série de transformações que antecederam a eclosão da Revolução, quando uma cadeia contínua de fatos foi de extrema importância para que assim se iniciasse um levante incrível de inovações. Essas possibilidades aumentaram rapidamente num tempo estritamente curto, quando comparado às evoluções da Idade Média. Nesse período observa-se o desenvolvimento acelerado e contínuo das indústrias, principalmente nas indústrias têxteis após a implementação de várias inovações que alteraram o rumo do processo de produção consideravelmente e desempenharam papel decisivo na transição do mundo de antes da Revolução Industrial para o mundo após essa revolução.

Neste trabalho serão analisadas as condições que levaram a tais acontecimentos, principalmente, a evolução observada no campo das inovações tecnológicas nas indústrias inglesas desse período. Além dessas condições, será mostrado de que maneira essas inovações ocorreram e porque ocorreram primeiramente em indústrias específicas como a do algodão na indústria têxtil. Soma-se a isso a interessante façanha da evolução industrial destacando o quão rápido se deu esse levante de inovações tecnológicas num período tão curto quando comparado ao período anterior a tal fato e seus enormes impactos econômicos como a redução nos custos no processo de produção e das matérias-primas, o que caracterizou principalmente uma nova forma de acumulação de capital.

O presente trabalho tem como referencial teórico a teoria schumpeteriana e possui como pretensão a análise dos aspectos técnicos, mecânicos e econômicos, como se deu a difusão do processo de inovação tecnológica no período da Revolução Industrial do século XVIII destacando principalmente o alavancamento da Inglaterra. Quanto ao primeiro aspecto, será definido a aplicação dos conhecimentos científicos que estão diretamente ligados à criação e aplicação das inovações, além de especificar as condições no qual foram executadas. Já o segundo aspecto vem complementar o primeiro, à medida em que a eficiência da engenharia e a utilização de ferramentas específicas em futuros aperfeiçoamentos permitem a rápida difusão de máquinas que agilizam principalmente trabalhos pesados nas novas fábricas. Esses dois aspectos, quando analisados, como será

observado posteriormente no desenvolvimento desse tema, nos transmitem perfeitamente como ocorreu a difusão da inovação nesse período. O terceiro aspecto vem para finalizar a análise de todo esse processo de difusão das inovações, demonstrando os resultados econômicos e sociais para a sociedade capitalista industrial inglesa.

Analisa-se elementos que caracterizam o cenário das inovações tecnológicas no período da Revolução Industrial, destacando e conceituando as principais diferenças entre invenção e inovação. Tal diferença é parte fundamental para essa análise. Já que as invenções, diferentemente das inovações, não se deram completamente num mesmo lócus geográfico, não dependem das mesmas condições econômicas e não produzem os mesmos impactos na economia.

No decorrer do texto pode-se observar o fato de haver articulações de assuntos diversos como as pré-condições para a Revolução Industrial destacando as principais mudanças ocorridas num período anterior a tal fato, os destaques das principais inovações dentro das maiores indústrias da época como a do algodão e do ferro e suas implicações frente aos avanços tecnológicos ocorridos nessa área, que fazem parte do contexto desse processo como um todo. Percebe-se assim, numa análise circunscrita que esses aspectos não conseguem gerar uma compreensão da Revolução Industrial quando vistos de maneira isoladas, mas sim quando relacionados entre si.

Esse trabalho está dividido, além dessa nota introdutória, em 5 sessões. A primeira parte que consiste no segundo capítulo, irá abordar a teoria de Schumpeter apresentada em seu livro “Teoria do Desenvolvimento Econômico” publicado pela primeira vez em 1912 e que será usada como referencial teórico do trabalho. Através dessa abordagem temos a inovação como motor do desenvolvimento econômico. Ainda ela trata de condições específicas para o estímulo do processo inovativo como financiamento, papel do Estado, a acumulação de capital anterior, créditos aos empresários. E ainda, a mão-de-obra, que foi fundamental nos preenchimentos de vagas nas novas indústrias urbanas. Por outro lado, um dos principais estímulos ao desenvolvimento dessa época está evidente nas atitudes empreendedoras dos empresários

ingleses, avessos de certa forma ao risco. Através dessa teoria pode-se fazer a leitura de autores como Hobsbawm, Mantoux e Landes procurando encontrar na história contada por eles os elementos presentes na dinâmica do desenvolvimento econômico de Schumpeter.

Na segunda parte da monografia ou capítulo três, buscou-se identificar as diversas modificações pré-revolução em aspectos políticos, econômicos e socioculturais que levaram a algumas mudanças fundamentais para a ocorrência da Revolução Industrial. Elas se deram nos processos e estruturas de produção, na infra-estrutura do estado inglês, construída por parte do empresariado local inicialmente e em conjunto com o estado posteriormente. Com relação aos aspectos sociais, as relações de trabalho antigas, baseadas no artesanato (sistema doméstico) foram postas de lado, dando espaço para novas aventuras, frente a crescente oferta de empregos nas cidades, na era do capitalismo do final do século XVII e início do século XVIII na Europa. As comunicações que eram precárias foram devidamente ordenadas, melhorando muitos gargalos antes encontrados, principalmente em relações comerciais internas e externas. Outros pontos abordados são as melhorias feitas na agricultura, modificações na demografia da Inglaterra, o que permitiu um excesso de mão-de-obra posteriormente nas crescentes indústrias desse país, o comércio que borbulhou cada vez mais aos cuidados das relações internacionais e do comércio interno, além é claro das ampliações de mercados consumidores como no caso das colônias.

Na quarta sessão, será apresentada a história dos principais processos inovativos que marcaram a revolução industrial, as invenções relacionadas, sua transformação em inovações e seus impactos iniciais principalmente nas indústrias do algodão e ferro. Serão demonstradas as principais diferenças encontradas nos conceitos de invenções e inovações, diferenciando-as antes mesmo desse período de mudanças magníficas do século XVII e XVIII, na qual sua implementação moveu o modo de produção capitalista. Destaca-se de forma sucinta, porém importante diante dessa análise que grande parte do conhecimento tecnológico que foi implementado na Revolução Industrial na Inglaterra,

provinha de lugares distantes como é o caso da China. Assim, estudaremos como, ou seja, de que modo ocorreu a transferência de parte desse conhecimento para sua implementação na Europa Ocidental, especificando a Revolução na Inglaterra. Nessa sessão está embutida uma interessante pergunta: A Revolução Industrial ocorreu devido às inovações tecnológicas praticadas nesse período, englobando vários aspectos econômicos por trás dessa implementação? Ou ao contrário disso, as inovações tecnológicas apenas foram percebidas com maior atenção nesse período? Ou, de modo diferente, o que trouxe a evolução na competitividade das indústrias inglesas frente a suas concorrentes internacionais? Pode-se pensar que essas inovações vieram de tempos antes da Revolução. Tenta-se desse modo examinar essas questões ao longo do trabalho.

Além disso, destaca-se que foi nas indústrias do algodão e do ferro que viriam a ocorrer as principais inovações tecnológicas do período. Dessa forma, serão tratadas as principais inovações ocorridas nesses setores essenciais à evolução desenvolvimentista característica da Revolução Industrial. Por fim, como foram influentes as inovações à difusão e implementação de inovações em outros setores da economia inglesa.

Na próxima parte desse trabalho serão analisadas algumas implicações ocorridas pela volumosa introdução de inovações na economia inglesa, em vários setores da sociedade do século XVIII. O que se tenta dizer é como ficaram estabelecidas algumas relações socioeconômicas como a mão-de-obra, o livre comércio adotado pelo país, o papel do governo, o padrão de vida da população, o papel do capital e do sistema financeiro e monetário da Inglaterra. Essas relações foram fundamentais para o prolongado período de crescimento econômico ocorrido num país de percepções incríveis e extremamente inovadoras. Por outro lado, essas relações podem ser vistas como pura e exclusivas consequências das implementações das inovações.

Uma última sessão, no capítulo sexto, nos leva a definir o período da revolução industrial em sua inserção com ciclos econômicos caracterizados por Schumpeter. Faz-se nesse tópico uma relação dinâmica entre ciclos econômicos e o processo histórico principal desse período, a revolução industrial. A questão a ser tratada será verificar de

que forma se deu o desenvolvimento econômico numa época como essa, de grandioso crescimento do PIB per capita da economia.

2 TEORIA DE SCHUMPETER

Num estudo como esse, torna-se necessário a verificação de uma base consistente para discutir um tema tão amplo com tamanhas ramificações e possibilidades de vertentes para sua interpretação. Utiliza-se uma grande obra de Schumpeter, *A Teoria do Desenvolvimento Econômico* para que assim possamos encontrar referencial teórico para o desenrolar desse trabalho.

Os vários fatos econômicos que ocorrem num sistema estão relacionados de forma permanente à vida econômica das pessoas, ou seja, a seus comportamentos econômicos. Os fatos econômicos dependem um do outro estando bem inter-relacionados entre si, não existindo fatos isolados. SCHUMPETER, (1982, p. 12) deixa isso bem claro através de um exemplo:

A quantidade de carne que o açougueiro vende depende de quanto seu freguês, o alfaiate, comprará e a que preço. Isso depende, todavia, dos resultados financeiros dos negócios deste último, estes novamente dependem das necessidades e do poder de compra de seu freguês, o sapateiro, cujo poder de compra depende, por sua vez, das necessidades e do poder de compra das pessoas para quem produz; e assim por diante, até que finalmente chegamos a alguém cujos rendimentos provenham da venda de seus bens ao açougueiro.

Isso mostra que o fluxo econômico é algo fechado, não se modificando por si próprio. Além disso, essa atividade econômica é movida pela satisfação de necessidades, como visto no exemplo acima.

A melhoria de uma atividade econômica, por outro lado, não é determinada por essas necessidades individuais, mas é conduzida pela conveniência, no sentido de que sempre todos desejam estar melhor no presente do que antes, principalmente os empresários. Isso leva o sistema econômico a um desenvolvimento contínuo e prolongado. Porém apenas essas características não são suficientes para esse desenvolvimento prolongado sustentado como o que se observa na revolução industrial. Entra em cena o fator tecnologia que é determinado por esse sistema econômico, mas não possui nesse fluxo econômico fechado grande importância no crescimento. Ou seja, ele

entra em cena, mas não desempenha seu papel de promoção das inovações, que é o objeto desse trabalho.

Dessa forma o processo de produção torna-se caracterizado mediante o conceito de combinações das forças produtivas. Têm-se então os produtos como resultados da combinação dos fatores produtivos, trabalho, capital, terra e principalmente a tecnologia como diferenciador único dos avanços no processo produtivo. Num sistema como esse, a que nos referimos, a um sistema fechado ou sistema em equilíbrio, o indivíduo não é consciente de todas as partes do sistema econômico quando toma alguma decisão. Age pela experiência cotidiana e com alguns dados que possui em mãos, o que é pouco. Isso ajuda com que o sistema continue nesse equilíbrio. Nesse fluxo circular há crescimentos brutos com o passar do tempo, porém não se faz um desenvolvimento econômico como os que são almejados.

A quantidade e o valor dos bens produzidos nos períodos passados determinam parcialmente a quantidade e o valor dos bens no período seguinte, criando assim, parte da estabilidade necessária para o comportamento econômico dos indivíduos. Há a necessidade de um agente ou fator preponderante que avance esse sistema circular para um novo rumo que busque o verdadeiro desenvolvimento econômico. Isso não se encontra aqui nesse sistema de equilíbrio. Ou seja, no fluxo circular o equilíbrio existente não pode ser alterado sem que o indivíduo tenha sensação de estar pior do que antes.

O poder de compra numa economia “estacionária” é desprezado por Schumpeter. Isso não serve apenas para compras de bens, mas também para transferir a posse da própria propriedade a outra pessoa. Portanto, esse elemento não possui nenhum outro papel fundamental no fluxo circular além de facilitar a circulação de mercadorias.

Pelo mesmo motivo, sobre o crédito também pouco se fala no fluxo circular. Serviria apenas para substituir o dinheiro metálico, isso não mudaria em nada o sistema de equilíbrio. O que Schumpeter quis dizer com isso, é que crédito nas mãos dos consumidores não faria com que houvesse mudanças a ponto de tirar esse sistema do

equilíbrio. Assim, nesse momento o crédito não possui importância fundamental. Mais tarde o terá, quando o empresário diferenciado de Schumpeter entrar em cena.

Por fim o fato social desse fluxo econômico está por assim dizer nos valores individuais inter-relacionados e não são independentes uns dos outros.

Schumpeter tenta a partir do fluxo circular aperfeiçoar sua análise. Surge dessa maneira uma grande indagação que seria como se deram as mudanças num sistema circular de equilíbrio que levaram a um sistema moderno da economia? SCHUMPETER, (1982, p. 47) afirma que:

Entenderemos por ‘desenvolvimento’, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhe forem impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa.[...] Pretenderíamos com isso dizer que o desenvolvimento econômico não é um fenômeno a ser explicado economicamente, mas que a economia, em si mesma sem desenvolvimento, é arrastada pelas mudanças do mundo a sua volta, e que as causas e portanto a explicação do desenvolvimento devem ser procuradas fora do grupo de fatos que são descritos pela teoria econômica.

Além disso, não será considerado desenvolvimento, o crescimento de uma economia em termos absolutos (PIB) e o crescimento da população pois isso estaria relacionado apenas a dados externos, considerado como processo de adaptação do sistema. O que estamos dispostos a fazer é encontrar elementos que destaquem a inovação não como causa e consequência da Revolução Industrial, mas sim a inovação como centro de um processo que vai receber o nome de Revolução Industrial.

Apesar da satisfação das necessidades serem o ponto de partida para entender a situação econômica é o “produtor” que inicia a mudança econômica e os consumidores, por sua vez, são educados por ele, pelo menos para o conceito de mudança.

Desse modo, o desenvolvimento referido aqui, baseado em SCHUMPETER (1982), se dá através da realização de novas combinações e não do aperfeiçoamento de combinações já existentes. No decorrer desse trabalho será possível perceber que essas novas combinações e inovações surgiram primeiramente nas indústrias do algodão e do

ferro no período da Revolução Industrial na Inglaterra, sustentando um longo desenvolvimento nesse país.

Todas as formas de inovação, que serão descritas logo abaixo, serão passíveis de observação nesse período tão glorioso para os ingleses detentores do capital como o da revolução. Segundo SCHUMPETER (1982), o conceito de inovação engloba cinco casos que descreveremos agora:

- A criação de um novo bem ou objeto que seja inédito aos olhos dos consumidores;
- A inicialização de um novo método ou processo de produção, ou nova forma de comercializar um produto;
- Abertura de um novo mercado para uma empresa ou produto qualquer;
- Descobertas de novas matérias-primas, mesmo que estas já existam antes;
- Formação de uma nova organização de indústrias através de monopólios ou fragmentações das mesmas.

Porém, para que esses fenômenos aconteçam existem dois enlaces a serem frisados: primeiramente, a criação de novos produtos ou processos não é essencial que venha das pessoas que controlam o processo produtivo, embora isso possa ocorrer. Em segundo lugar, não é a utilização de meios de produção antigos que não estavam sendo utilizados anteriormente que fará com que seja produzido algo novo/inédito, ou seja, não são com máquinas antigas que se irá produzir algo novo. Toma-se necessária a retirada de meios de produção usados em combinações antigas e posterior introdução de novos meios.

Por outro lado, o comando sobre os meios de produção (capitalistas) é necessário para as novas criações. É preciso investir em novos meios de produção para inovar, através de recursos próprios ou financiamentos. Desse modo há de se enfatizar que o crédito muitas vezes, se não na maioria delas possui, agora sim, importante significado no

decorrer do desenvolvimento de uma economia. “O sistema de crédito capitalista cresceu e prosperou a partir do financiamento de combinações novas em todos os países, mesmo que de forma diferente em cada um (a origem dos bancos alemães organizados por ações é especialmente característica).” (SCHUMPETER, 1982, p. 51)

Faz-se aqui a caracterização do banqueiro como fenômeno fundamental no desenrolar do desenvolvimento de uma economia, pois ele torna possível a realização de novos projetos. É o que se pôde observar no período da revolução industrial, onde pequenos bancos cujos proprietários eram antigos comerciantes e industriais e já conheciam o meio empresarial, forneciam maiores facilidades ao acesso do crédito para possíveis futuros industriais e comerciantes.

Nesse momento definem-se dois conceitos de extrema importância para distinguir futuras diferenças entre empreendimento e empresário e o banqueiro, já citado antes. Define-se empreendimento como a realização de combinações novas, ou seja, as criações de novos produtos ou até mesmo novos processos de produção. Empresário é o indivíduo cuja função é realizar essas novas combinações e não apenas ser um homem de negócios.

A função essencial do empresário deve sempre aparecer misturada com outros tipos de atividades. Segundo SCHUMPETER (1982, p. 55) o empresário típico era assim descrito:

O empresário nos tempos mais antigos não só era, via de regra, também o capitalista, mas freqüentemente era ainda – como ainda é hoje no caso de estabelecimentos menores – seu próprio perito técnico, enquanto um especialista profissional não fosse chamado para os casos especiais. Da mesma forma era (e ainda é) muitas vezes seu próprio agente de compras e vendas, o chefe de seu escritório, seu próprio diretor de pessoal, e, às vezes, seu próprio consultor legal para negócios gerais, mesmo que, na verdade, via de regra, empregasse advogados.

Mas isso não nos interessa. Ele tem que ter coragem e força de vontade para inovar, tem que possuir o desejo de mudar, conquistar, criar ou até mesmo fazer engenhosidades.

A inovação torna-se assim, mais uma das várias vocações que possui um empresário, porém a mais importante de todas elas:

A liderança econômica em particular deve pois ser distinguida da 'invenção'. Enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes. E levar a efeito qualquer melhoramento é uma tarefa inteiramente diferente da sua invenção, e uma tarefa, ademais, que requer tipos de aptidão inteiramente diferentes. Embora os empresários possam naturalmente ser inventores exatamente como podem ser capitalistas, não são inventores pela natureza de sua função, mas por coincidência e vice-versa. Além disso, as inovações, cuja realização é a função dos empresários, não precisam necessariamente ser invenções. Não é aconselhável, portanto, e pode ser completamente enganador, enfatizar o elemento invenção como fazem os autores. (SCHUMPETER, 1982, p. 62)

Essa liderança dos empresários capitalistas para manejar futuras inovações, apesar de importante não se deu de maneira passiva. A longa divergência de objetivos entre as classes ricas e pobres (classe trabalhadora) é objeto de longa análise, que não será feita aqui, porém merece destaque já que se trata de impactos na organização da sociedade, principalmente no trabalho. A vontade de inovar dos empresários era movida essencialmente pela ganância ao lucro, não dando nenhum benefício ao trabalhador que sempre reivindicou melhores condições de trabalho e maiores salários. Esse clima tenso permaneceu durante toda a revolução industrial ocorrida na Inglaterra dos séculos XVIII e XIX.

Até aqui se discutiram as relações econômicas nas sociedades e alguns impactos sociais, como isso ocorre e a função essencial de uma figura de caráter distinto que possibilitou a ampliação dessas relações, principalmente através das inovações, que foi o empresário. Viu-se que há uma grande diferença entre o empresário schumpeteriano dos outros tipos, onde o primeiro inova e os outros apenas negociam e gerenciam empresas. Todavia faz-se necessário o crédito como aliado na expansão das inovações pensadas pelos empresários.

Ao discutir crédito tem-se que deixar bem claro que o crédito fornecido para o consumo ou consumidores não faz parte do processo de desenvolvimento econômico. Ao contrário do crédito fornecido ao empresário, sua forma de quitação não se dá com recursos criados do próprio financiamento, ou seja, não produz nenhum acúmulo ou até mesmo ganhos (lucros empresariais) provindos de recursos creditícios.

Não sendo possível emprestar serviços em trabalho e terra (fatores) como meios para o empresário iniciar um novo processo inovativo, nem emprestar meios de produção para iniciar esse processo e menos ainda adiantar bens para os trabalhadores, pois não os possui ainda (não produziu), evidentemente, torna-se necessário e essencial o crédito como financiamento ao empresário. (SCHUMPETER, 1982)

Explicando melhor a questão do crédito no processo de desenvolvimento, dizemos que existem tipos importantes de créditos. O crédito corrente não participa em nenhum momento do desenvolvimento do processo econômico, pois se trata apenas de uma questão de expediente técnico, podendo até mesmo ser tratado como crédito ao consumo.

Desse modo a função do crédito é dar poder de compra ao empresário para que ele possa alocar bens de produção em um novo processo forçando o sistema econômico para novos caminhos. Essa criação do poder de compra que é passado ao empresário, permite que ele se acomode aos seus propósitos, confiando-lhes forças produtivas com as quais através do crédito os empresários obtêm direitos a uma corrente de bens antes mesmo de esses direitos existirem.

Mudando um pouco a vertente da discussão, a concessão do crédito bancário e a criação dos meios de pagamentos substituem o dinheiro na sua forma concreta. Isso representou do ponto de vista de Schumpeter a retirada de grandes somas de dinheiro de circulação. O que vale ressaltar aqui é que a partir do momento em que esses meios de circulação passam a existir no processo de concessão de crédito, percebeu-se que poderiam ser criados no sentido especial de conceder crédito, incentivando ainda mais o empreendedor. Quanto a função empresarial, SCHUMPETER (1982, p. 71) destaca que:

Devemos distinguir dois casos. Primeiro, o empresário pode ter alguma espécie de garantia que possa empenhar no banco. Essa circunstância certamente lhe torna muito mais fácil, na prática, a obtenção de crédito. Mas isso não faz parte da natureza da coisa em sua forma mais pura. A função empresarial, em princípio, não está vinculada a posse de riqueza, como a análise e a experiência igualmente ensina, mesmo que o fato acidental da posse de riqueza constitua uma vantagem na prática. Em vista dos casos em que essa última circunstância está ausente, essa interpretação dificilmente pode ser constatada e segue-se então que a afirmação de que o crédito,

por assim dizer, “a moeda propriedade”, não é uma formulação suficiente da questão. Ou, segundo, o empresário pode empenhar bens que adquire com o poder de compra que toma emprestado. A concessão de crédito vem primeiro e a caução deve ser dispensada, ao menos a princípio, por mais que seja curto o intervalo. Desse caso a concepção da colocação de ativos existentes em circulação recebe ainda menos apoio do que o primeiro. Pelo contrário, é perfeitamente claro que é criado poder de compra ao qual não corresponde nenhum bem no primeiro caso.

A grande experiência acumulada no sistema bancário inglês, desde seu surgimento, permitiu através de muitos erros a formação de um firme e concreto sistema monetário, na qual a busca pelo equilíbrio desse sistema possibilitou o alavancamento das atividades econômicas, permitindo um crescimento longo e duradouro, como foi o da revolução industrial.

Após a aplicação correta do poder de compra criado pelo crédito e fornecido ao empresário e este sim, concretizando todo esse processo de produção, deve então ele próprio devolver legalmente o dinheiro ao seu banqueiro, além de pagar algum juro. Se todo esse processo atendeu as expectativas esperadas, certamente o empresário, após pagar sua dívida ao banqueiro, poderá ainda reter um saldo credor, que é chamado de lucro empresarial.

Além do crédito como fator fundamental ao alavancamento desse processo, há de se destacar o capital, que se não mais importante que o crédito é um tanto quanto igual a esse, nesse particular. Dessa maneira Schumpeter define capital como o conjunto de todos os meios de pagamentos que estão a mercê dos empresários a qualquer tempo, sendo importante frisar que uma parte muito pequena desse capital (meios de pagamentos), poderia consistir em dinheiro concreto, sendo que a maior parte consiste em outros meios de pagamentos com o mesmo propósito. Há de se destacar que os meios de pagamentos só tomam-se capital quando estão nas mãos de indivíduos particulares, ou seja, os empresários.

Por outro lado, todas essas questões, tratadas até então, torna ainda vaga a discussão de Schumpeter, entra em cena a questão do excedente econômico obtido pelo empresário ou por ele almejado, onde tudo indica que haverá uma busca contínua de tal

lucro, o que ajudará ainda mais no levante de crescentes inovações que se observa principalmente no período da Revolução Industrial.

Sabendo-se agora que no fluxo circular não há excedente, caminhamos para um verdadeiro desenvolvimento onde há tal “lucro”. Se virmos o desenvolvimento econômico num processo produtivo, fica claro que esse processo é mais vantajoso que algum outro anterior a esse. Certamente as receitas totais serão maiores que os custos totais. Cria-se então um excedente. SCHUMPETER (1982, p. 88) afirma que existem três condições para a criação do excedente, sendo que:

Primeiro, o preço do produto não deve cair quando a nova oferta aparecer, ou então não deve cair numa proporção tal que o produto maior por trabalhador não produza receitas maiores agora do que o produto menor obtível pelo trabalho manual produzia anteriormente. Em segundo lugar, os custos do tear mecânico por dia precisam ficar abaixo dos salários diários dos cinco trabalhadores despedidos ou então abaixo da soma que permanece depois de abater a possível queda no preço do produto e deduzir o salário do trabalhador requerido. A terceira condição suplementa as outras duas. Essas duas cobrem os salários dos operários que trabalham junto aos teares e os salários e a renda que vão em pagamento aos teares.

Seria interessante aqui, frisar que Schumpeter usa a implementação de teares como exemplo de criação de excedentes maiores que sem esses, não para apenas dar um exemplo, mas para criar um foco diretamente relacionado com o momento histórico da Revolução Industrial do século XVIII, destacando como se vê a magnífica indústria do algodão. Complementando esse tópico, mesmo escapando a vertente da discussão, a questão social que se pode observar nesse trecho, está relacionada com a redução dos custos em comparação aos salários e conseqüentemente, ao optar pela substituição do esforço humano, através da introdução de máquinas mais eficientes que os trabalhadores, o empresário criará um ambiente propício ao desemprego. O que houve na verdade, nesse período, foi que a expansão das indústrias aconteceu de modo tão intenso que não houve tempo para desempregos, ainda mais num lugar onde a mão-de-obra era relativamente escassa e os empregadores estavam desesperadamente à procura de trabalhadores para suas fábricas.

Então, somente haverá excedente se três condições apontadas por Schumpeter forem cumpridas. Por outro lado, o excedente acabará na medida em que outras “empresas” do mesmo ramo seguirem as mesmas capacitações das primeiras. Isso não é tão simples assim. Apenas receberá o lucro, os indivíduos cuja façanha seja introduzir novos processos, inovando o meio produtivo. “[...] esses indivíduos não fizeram nada mais do que empregar os bens existentes com maiores efeitos, realizaram novas combinações e são empresários no sentido que lhes damos. O seu ganho é um lucro empresarial.” (SCHUMPETER, 1982, p. 90)

Da mesma forma que os casos de aperfeiçoamento no processo produtivo, há a introdução de novos bens, tanto de consumo quanto de produção. Ou até mesmo a substituição de produtos por outros similares. Isso se torna uma fonte muito rica de lucro empresarial, pois a nova mercadoria, por exemplo, é muito valorizada pelos compradores. Esse ato de inovar é uma aventura que só o empresário se propõe a arriscar. A consequência disso é um vai-vem sem fim onde, sem desenvolvimento não há nenhum lucro, sem lucro nenhum desenvolvimento, pois não haveria acumulação de riqueza.

Quanto ao risco, vale ressaltar que o empresário nunca terá o risco do empreendimento não dar certo, pois quem detém esse risco é aquele que concede o crédito, e nesse caso, o valor desse risco já está embutido nesse cálculo. “Mesmo que possa arriscar sua reputação, a responsabilidade econômica direta do fracasso não recai nunca sobre ele.” (SCHUMPETER, 1982, p. 93) Mesmo que o empresário fique endividado sua reputação estará a salvo na medida em que o fornecedor do crédito aceitou correr esse risco. O empresário fica com a dívida e o fornecedor de crédito toma a má reputação, liberando o empresário para novas aventuras inovativas.

A respeito de algumas reflexões sociológicas Schumpeter esclarece que há certa impossibilidade de os empreendedores transmitirem geneticamente aos seus herdeiros, suas qualidades de inovação. Por isso o extrato mais rico da sociedade nunca é formado pelas mesmas pessoas devido ao fato de que os herdeiros dessas riquezas levantadas pelos empresários estão distanciados da batalha da vida e perdem tudo ou quase tudo.

Com uma discussão profunda dos fatos que cercam a base da teoria usada para esse trabalho, Schumpeter não deixa de lado uma outra questão de fundamental importância para um destaque maior nas demais referências utilizadas, o juro.

O juro sobre o capital está amplamente ligado ao processo de desenvolvimento econômico. Porém, ele será tratado em seu sentido produtivo. Não convém, por exemplo, falar dos juros cobrados dos consumidores. Isso não interessa a este trabalho, e não está ligado ao processo econômico em questão. O que se tenta dizer não é que a demanda não possui sua importância em se referindo ao cenário da Revolução Industrial, mas no tocante a crédito e juro os consumidores não desempenharam papel significativo, no sentido de incrementar novas possibilidades de inovações e crescimento econômico, o que de fato, foi feito pelo lado da oferta, através dos empresários.

Para que o juro produtivo possa existir e fluir é necessário antes de qualquer coisa que exista um valor do qual possa provir. Esse valor é o lucro empresarial. Nesse caso então, o precedente do juro é de fato o lucro empresarial. Se não houver lucro empresarial não há juros.

Não existe nenhum outro excedente no curso normal econômico a não ser o juro. Segundo Schumpeter, o juro produtivo seria como uma remuneração ao detentor do capital, calculada a partir do tempo, ou seja, o tempo é uma variável importantíssima para diagnosticar o valor final do juro.

Complementando, existem três características fundamentais para a explicação da teoria do juro, sabendo que ele é um fenômeno do preço e um elemento do valor. A primeira delas é de que o juro provém do lucro, ou seja, provém do excedente que ocorreu na introdução de um novo método no processo produtivo, no ganho do empresário. Segundo, devemos tomar cuidado ao considerar o excedente de uma renda superior a de equilíbrio como juro. Uma renda superior à de equilíbrio decorre do fato de uma idéia nova, ou seja, consegue-se através da implantação de um novo método produtivo ou criação de um novo bem. Enquanto a concorrência não surge, haverá um bom excedente ou lucro. Na medida em que se tem concorrência, esse excedente diminui ou até mesmo

acaba. Sendo esse lucro transitório e passageiro, não se pode considerá-lo como juros justamente por isso. Em terceiro lugar, posto isso, temos que o juro não se prende a bens concretos. Está sendo dito que, mesmo que possa haver excedente constante, isso não se torna uma renda constante, valores excedentes que se prendem a bens concretos são temporários. “Embora ele provenha de uma classe definida de valores excedentes, nenhum valor excedente *per se* é juro.” (SCHUMPETER, 1982, p. 118) “Essas três preposições, de que o juro, enquanto um grande fenômeno social, é um produto do desenvolvimento, que provém do lucro, e que não se prende a bens concretos, são a base de nossa teoria do juro.” (SCHUMPETER, 1982, p. 118)

Nesse trabalho haverá destaque, porém menos importante com relação ao aspecto ciclos econômicos e se faz necessário relatar aqui seus conceitos principais, até porque a Revolução Industrial caracteriza várias das fases dos ciclos econômicos descrito por Schumpeter, ou seja, fases essas de grande prosperidade econômica, dada através de depressões e auges. A Revolução Industrial não apenas se mostrou um período de bons acontecimentos à economia e à sociedade. Houve em vários momentos períodos de declínio econômico e aumento de desigualdades entre as classes ricas e pobre. Toma-se complicado datar essas fases dos ciclos econômicos, porém é necessário demonstrar que esse período não apenas viveu de glórias, mas também de pesadelos, esse ultimo eliminado com o passar do tempo. Pode-se dividir o período da revolução em duas partes, sendo que na primeira, a Inglaterra se esforçava para eliminar os estrangulamentos econômicos existentes, se caracterizando portanto como uma economia pré-industrial. para que a partir daí se criassem as condições necessárias para o desenvolvimento que se observou inicialmente na Inglaterra, a partir do século XVIII, caracterizando uma segunda etapa. O transcorrer do processo econômico se mostra através de ciclos econômicos em que, após um período de prosperidade econômica ocorre uma depressão. Por outro lado, após uma depressão, segue-se um período de prosperidade.

Quando se inicia uma depressão, há uma impressão de que a economia está parada. E de certo modo está. Num processo econômico, uma depressão mostra que não

está havendo desenvolvimento nesse processo. Os empresários estão parados no tempo, sem idéias novas para lançar no mercado, sem novas maneiras de produção e até mesmo sem novas descobertas no sentido de novos mercados. Os consumidores estão menos a vontade para experimentar novos bens, até mesmo porque eles estão sem opções de coisas novas. Os meios de produção estão todos igualados no sentido de aumento da concorrência. Assim lucros e excedentes diminuem e até mesmo acabam.

A depressão econômica vai até o ponto em que novos produtos e novos empreendimentos passam a aparecer no mercado, através de inovações implantadas pela classe dos empresários. Inicia-se assim o período de prosperidade econômica. Ocorre quando os produtos dos novos empreendimentos estiverem todos eles absorvidos pelo mercado.

Nessa teoria, investimentos de capital e crédito são essenciais na dinamização de novos negócios dando grandes e relevantes impulsos na economia. Isso pode ser percebido no período em questão, ou seja, início do século XVIII, onde principalmente a dinamização do comércio através das relações internacionais refletia maiores exportações, incentivando ainda mais investimentos e maiores concessões de crédito para a ampliação geral da economia. Acontece que esses investimentos não são distribuídos uniformemente no tempo, mas aparece de uma só vez em intervalos (ciclos) de tempo, devido ao fato do desenvolvimento econômico não se dar de maneira constante, ou seja, o transcorrer do processo econômico não é constante e se mostra através de ciclos. E foi o que aconteceu na grande Revolução Industrial.

De maneira mais simples, Schumpeter tenta mostrar que se não houvesse colapsos e contratempos que divergissem o desenvolvimento, não haveria reveses individuais nem investigações mais precisas de nações em crises. Esses pontos são considerados, assim, como estímulo a novas idéias e criação de novos negócios. Com certeza a Revolução Industrial é um excelente acontecimento para melhor relatarmos essa idéia. Sob esse ponto de vista podemos identificar os colapsos e contratempos que essa Revolução Industrial vai responder no decorrer de sua trajetória. Quanto à sociedade, seus

padrões melhoraram muito quando comparados com épocas passadas. Melhores condições de vida foram absorvidas pelo crescimento das atividades econômicas, principalmente após 1850. Preocupações com higiene e saneamento básico foram ganhando ímpeto para os negócios, abrindo aí uma gama ampla de novos setores, onde a inovação não apenas poderia ser explorada como de fato foi. Observa-se então que não apenas a economia avançou, mas também os padrões sociais da população inglesa do século XVIII e XIX.

Sintetizando, Schumpeter separa algumas das mais importantes variáveis para o desenvolvimento econômico e este trabalho procura explorá-las ao máximo para melhor entender esse avanço em alguns lugares do mundo do século XVII e XVIII, mais precisamente na Inglaterra, grande berço das inovações tecnológicas desse período. Não que o objetivo de Schumpeter seja entender esse período, mas os elementos apresentados por ele tornam-se possível atingir os objetivos propostos nesse escrito. Primeiramente é analisado o sistema econômico para melhor entender as relações que nele existe. Com isso, pode-se caracterizar melhor o conceito de desenvolvimento econômico, sendo não apenas o (PIB) e o crescimento populacional, mas a combinação de novos elementos que caracterizarão num futuro próximo, novas formas de produção e novos bens criados.

Com relação ao empresário, segunda variável de importância na explicação do grande levante econômico e conseqüentemente social, pode-se dizer que foi indutor de consumidores, ao desenvolver o papel de inovador nato. Outra variável relacionada ao grande levante é o crédito que possibilitou financiamentos para os empresários ingleses realizarem o que jamais outros teriam feito naquela época, inovar. O capital, o investimento e o juro e, como consequência, o lucro empresarial são os últimos fatores nos quais Schumpeter dá atenção especial e merece outra atenção por parte desse trabalho para caracterizar o desenvolvimento econômico na Inglaterra. O grande acúmulo de capital está relacionado com profundidade como grande fator para investimentos ocorrerem na medida como se fez.

Todos esses fatores juntos contribuíram de forma decisiva para que a revolução industrial na Inglaterra ocorresse de forma contínua e ascendente. É isso que iremos observar no transcorrer desse estudo, principalmente com os acontecimentos verificados na Inglaterra. Além disso, em sua obra, Schumpeter destaca estudo sobre ciclos econômicos que será de grande importância em sessões seguintes.

2.1 A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL TENDO COMO FOCO CENTRAL A INOVAÇÃO

Nessa seção serão utilizados outros autores como Landes, Hobsbawm, Mantoux, Deyon e Deane e que observados do ponto de vista schumpeteriano, trazem importantes contribuições para observação da Revolução Industrial na Inglaterra. São alguns de vertente neo-schumpeteriana como Landes e outros não, mas que são compatíveis com a visão de Schumpeter que foi apresentada anteriormente. É possível então observar que mesmo alguns autores sendo de corrente teórica diferente da schumpeteriana, como Hobsbawm que é marxista, é possível fazer essa leitura proposta. Talvez até mesmo por suas abordagens diferenciadas que nesse caso está voltada à vertente social da história, enquanto os de corrente schumpeteriana, estão mais ligados às causas do desenvolvimento econômico. Entretanto, todos possuem riquezas a serem exploradas em seus referidos trabalhos sobre revolução industrial. Fazem isso através de elementos que muitas vezes estão implícitos nos textos schumpeterianos ou em outros, mas de difícil observação, porém não impraticável como se verá nesse estudo. Um grande exemplo disso é passível de observação em textos de Schumpeter quando comparado à outros textos de correntes teóricas diferentes. Quanto aos primeiros, o que se busca relacionar são elementos econômicos com causa do desenvolvimento de uma sociedade. Já os segundos, possuem como foco de objeto as relações sociais como fator preponderante na dinâmica da história econômica e suas interações com a economia.

Grande parte da tecnologia até hoje desenvolvida possui como precursor o enorme salto inovador ocorrido durante o período da Revolução Industrial, mais

especificamente durante o final do século XVIII e início do século XIX. A partir daí, observa-se através de relatos históricos e com base nos dias atuais que a velocidade com que ocorrem as inovações é de se surpreender.

Até meados do século XVIII as inovações que haviam sido implementadas, levavam muito tempo para serem aperfeiçoadas, até se tornarem definitivamente implantadas, desempenhando a função desejada inicialmente, ou até mesmo se desviando de seu objetivo inicial se assim fosse mais facilmente implementada.

Baseando-se em LANDES (1998), para se ter uma idéia de quão demorado era esse processo, da invenção até sua implementação final na indústria, a invenção, aperfeiçoamentos e a implantação da máquina a vapor na indústria levaram cerca de 90 anos, só após esse período ela passou a ser usada definitivamente no processo produtivo das indústrias.

Desse modo torna-se extremamente importante destacar, aqui nesse trabalho, a conceituação de invenção e inovação, pois há, por um lado uma enorme diferença entre seus significados, por outro lado uma forte relação entre esses conceitos e a difusão da tecnologia durante o período da Revolução Industrial. Essa diferença conceitual já é evidente em Schumpeter, porém o autor não a detalha, ficando subentendido.

De maneira mais direta e concreta, pode-se então definir inovação como a introdução ou implementação de novas idéias, produtos e serviços e até mesmo de novas técnicas para sua produção, consistindo assim na aplicação de uma invenção criada anteriormente. A implementação é o processo posterior à invenção que pode produzir grandes impactos, como ocorreram com as invenções de novas técnicas de produção do ferro através da implementação de novos altos fornos, novos produtos e máquinas como teares mecânicos mais modernos, assim como o grande destaque da época, a máquina a vapor, principalmente durante a Revolução Industrial, produzindo estímulos às atividades econômicas. Além da grande diferença encontrada entre invenção e inovação não havia em épocas anteriores possibilidades econômicas para que houvesse implementações de

grandes invenções, até porque a transição das invenções para sua posterior implementação não era tão simples e rápida como se imagina. Segundo LANDES (1998, p.207)

Não surpreenderá ninguém que os extraordinários avanços tecnológicos da grande Revolução Industrial (com R e I maiúsculos) não fossem realizados da noite para o dia. Poucas invenções surgem maduras no mundo. Pelo contrário: precisa-se de uma série de pequenos e grandes aperfeiçoamentos para que uma idéia se converta numa técnica.

Um bom argumento da realização desse diagnóstico feito até agora nesse trabalho está bem caracterizado por LANDES (1998), ele sustenta que os novos avanços das inovações eram enquadrados em três princípios. O primeiro mostra que, com a introdução de novas máquinas nas indústrias, o trabalho humano era substituído por essas máquinas que afinal de contas eram incansáveis e mais habilidosas que os homens. O segundo princípio envolve o fato de que as máquinas além de trabalharem melhor, transformavam o calor em energia, o que aumentava ainda mais sua produtividade. Por fim, começa o uso de novas fontes de matéria-prima, já que muitas delas começam a ser produzida artificialmente pela nova tecnologia.

Por meio desses princípios busca-se complementar de forma bastante ampla o início das inúmeras inovações que viriam a acontecer durante a Revolução Industrial como a máquina a vapor e outras já citadas anteriormente, além de sintetizar o modo com que a precariedade das máquinas e principalmente da velocidade com que se trabalhava nas primeiras inovações torna-se coisa do passado, ficando cada vez mais curta a distância entre as invenções e as inovações, ou seja, quanto mais invenções haviam sido implementadas, mais rápidas as que viriam a ser postas em prática se tornavam. As novas ocupações que surgiam inovações após inovações como manutenções especializadas e outras, ajudaram e deram esse aspecto cada vez mais dinâmico no processo de implementação.

Com esses conceitos em mente, torna-se possível iniciar uma análise do porquê essas inovações não ocorreram em países com capacidades semelhantes ou até melhores em aspectos sociais, econômicos e técnico-científico que alguns teóricos como LANDES,

HOBBSBAWM, MANTOUX, DEYON e DEANE dentre outros renomados autores consideram piamente. Ao aprofundar nos motivos da Inglaterra ter sido o local da Revolução Industrial procuramos encontrar o que esse país tinha que o diferenciava em relação a outros. E a partir disso analisar a relação desses diferenciais com as condições de estímulo ao processo inovativo apontadas por Schumpeter.

Outros conceitos interpretados por LANDES (1994), citados por SIMON (1994) em seu artigo, descrevem algumas relações entre o conhecimento científico, tecnologia e o processo produtivo, onde é abordado que as revoluções tecnológicas não se deram apenas pelas realizações de avanços nas descobertas, mas verifica-se que as inovações tecnológicas ocorreram dentro do próprio processo produtivo, ou seja, no interior das indústrias, onde a técnica e a engenharia eram circulantes no âmbito desse processo de produção.

Ao decompor a doutrina mercantilista, DEYON (1973) caracteriza bem seus princípios básicos como a defesas das Nações pelo acúmulo de metais preciosos como o ouro, mesmo que isso ocorresse em detrimento de outros países, além de incentivar o aumento da população para maior acúmulo de riquezas.

Outro princípio básico que deve ser apontado é que o comércio exterior, de acordo com o pensamento mercantilista deveria ser estimulado para alcançar saldos positivos na balança comercial, aumentando assim os estoques de metais preciosos.

Podemos dizer, dessa maneira, que algumas mudanças ocorridas no pensamento econômico até mesmo antes da grande revolução possibilitaram o longo período de prosperidade econômica com aumentos de capacidades produtivas em todos os sentidos, seja numa maior acumulação de capital ou até mesmo em índices relacionados ao padrão de vida da população. As inovações ocorridas deram chances para uma melhora no padrão de vida no que se refere às quedas nas taxas de mortalidade e posterior aumento populacional. Outro acontecimento importante que ajudou o desenvolvimento desse período foram as melhorias ocorridas na agricultura, através de implementação de novas técnicas de plantio e adequação dos instrumentos de manejo das lavouras propiciando

assim uma maior produtividade capaz de produzir alimento à grande massa que crescia nos centros industriais. Por outro lado, os cercamentos liberaram mão-de-obra para a crescente indústria britânica.

É claro que o Estado teve importante papel no desenvolvimento e êxito da Revolução Industrial, porém houve, nesse momento, já durante a Revolução Industrial, um relaxamento das intervenções do Estado na economia industrial e comercial, realocando seus investimentos a outros setores como o de infra-estrutura possibilitando à iniciativa privada investimentos enormes em setores industriais, comerciais e construção civil. Com isso abriam-se oportunidades para a liberdade de criação de novos empreendimentos por parte dos empresários. Através de iniciativas assim, individuais, fora das ações do governo, que se pôde observar o grande salto das novas criações e sua posterior implementação, principalmente quando isso ocorreu já dentro do processo produtivo.

Essa contribuição da iniciativa privada pode ser melhor observada nas mudanças que ocorreram nos transportes. Os portos ingleses se tornaram a porta de entrada de divisas através das exportações dos seus produtos manufaturados, por outro lado os próprios fazendeiros já negociavam construções e melhorias de suas estradas para melhor escoar suas produções e também, por motivos de segurança, contra bandoleiros e assaltantes que sempre rodeavam ricas regiões. Apesar de se ocupar com o papel que deveria ser do Estado, foi da iniciativa privada que saíram grandes companhias de transportes durante a Revolução Industrial na Inglaterra.

Isso posto, observa-se que há nesse referido trabalho uma tentativa de através das leituras de autores guiados pela leitura de Schumpeter obter as diversas relações entre aspectos econômicos de relevância no que diz respeito a revolução industrial como as inovações e as causas ou até mesmo conseqüências, que foram contemporâneas desse período, no âmbito das relações sociais ocorridas de forma gradativa nesse tempo.

Outro fator a ser tratado é o Iluminismo. O Iluminismo foi um acontecimento que de certa forma abriu horizontes indecifráveis para o progresso da produção econômica e

científica. Eram criadas sociedades onde se reuniam homens como inventores, químicos, biólogos entre outros e se encontravam em toda parte propagando as idéias iluministas para que assim fosse rompido o tradicionalismo que persistia desde a Idade Média.

As características mercantis que perduraram e foram de grande importância no decorrer da Revolução Industrial ajudaram a observar e examinar a política do período, pois eram extremamente ligados em suas atividades. Como os interesses dos grandes exportadores e comerciantes locais não eram só econômicos, a política também nos trás grande ajuda para melhor examinar alguns fatos obscuros no desenvolvimento desse trabalho. Havia maciço apoio do Estado no setor exportador, pois fornecia além de conquistas de mercado, maiores divisas para a nação inglesa.

O comércio assim foi de importância fundamental para o desenvolvimento das indústrias e da difusão da tecnologia na Inglaterra primeiramente. O principal motivo, talvez esteja no fato de que foi de extrema relevância a expansão colonial e mercantil britânica, fornecendo capital e matéria-prima para o início da grande Revolução.

Por fim, e não menos importante que os outros conceitos, vale ressaltar algumas diferenças culturais e políticas que impediram primeiramente um desenvolvimento tecnológico de igual proporção em outros países tão desenvolvidos economicamente e com um potencial igual ou até mesmo maior de articular um desenvolvimento duradouro como foi o da Inglaterra na época.

3 MUDANÇAS EM ASPECTOS ECONÔMICOS E POLÍTICOS DO FINAL DO SÉCULO XVII E INÍCIO DO SÉCULO XVIII

Para que a Revolução Industrial ocorresse, foram necessárias mudanças simultâneas não só nas estruturas de produção, na esfera econômica, mas também nas relações sociais. Foram eles:

- Aplicação sistemática e generalizada do moderno conhecimento científico e empírico ao processo de produção para o mercado;
- Especialização da atividade dirigida no sentido da produção para os mercados nacionais e internacionais e não para o consumo familiar ou paroquial;
- Migração da população das comunidades rurais para as urbanas;
- Expansão e despersonalização da unidade típica de produção, de modo que esta passa a ser baseada menos na família ou tribo do que na empresa pública ou privada;
- Movimento da força de trabalho das atividades relacionadas com a produção de bens primários para a produção de bens manufaturados e serviços;
- Uso extensivo e intensivo de recursos financeiros como substituto do esforço humano e complemento do mesmo, ou seja, um maior volume de capital para um maior número de indústrias que passaram a existir;
- Emergência de novas classes sociais e ocupacionais determinadas pela propriedade dos meios de produção que não a terra, ou pela reação dessas classes com os referidos meios de produção, principalmente o capital.

Porém, para que houvesse um grande desenvolvimento duradouro, segundo DEANE (1982), a comunidade necessitaria de alguns aspectos que a caracterizassem como uma comunidade pré-industrial.

Primeiro que o Mundo era menor do que no dia de hoje. Menor devido a três fatos. Não havia uma grande população naqueles tempos, seu maior crescimento se deu após as Revoluções do século XVII e XVIII, já que as condições de sobrevivência antes eram mínimas com grandes percentuais de mortalidade, principalmente por doenças que

se propagavam de modo assustador, mesmo quando se leva em conta o fato de que a maior parte da população estava situada em aglomerados distantes uns dos outros.

O Mundo, de maneira alguma era totalmente conhecido. Os mapas feitos por navegantes e homens estudiosos continham grandes lacunas entre seus pontos de localização. Um último fato menos importante é que a estatura da população européia tinha uma média extremamente baixa comparando aos dias de hoje, porém eram fortes e tinham enorme resistência. Poderia ser pelo fato de que ficavam dias, semanas e até mesmo meses batalhando em guerras debaixo de sol quente e suportavam calor e frio insuportáveis para os “frágeis” humanos.

Torna-se importante o tratamento das dificuldades que o mundo passava num momento agrário e até mesmo pré-industrial, pois será possível no decorrer do trabalho obter aspectos que favoreciam a Inglaterra e a caracterizassem como nação não mais pré-industrial, mas em estágio posterior de desenvolvimento industrial e econômico. É por isso que quando se trata da pobreza na Inglaterra da segunda metade do século XVIII, grande obstáculo ao desenvolvimento econômico e social, torna-se evidente que ela era menor nesse país do que nos seus principais rivais, França e Holanda.

A estagnação é outro ponto que caracteriza uma comunidade pré-industrial, devido ao seu crescimento lento. Isso não quer dizer que o sistema não muda (nível de vida), mas avança lentamente no sentido de melhoria desse padrão, fazendo com que não haja uma acentuada concretização de desenvolvimento no longo prazo. Essa estagnação refletiu na estrutura social através da não mobilidade de mão-de-obra. As famílias que viviam de subsistência não podiam se dar ao luxo de ter um meio de vida complexo e até mesmo corriam riscos de desastres climáticos, prejudicando suas humildes plantações.

Ao mesmo tempo em que o mundo era menor, ele era maior também. Maior pelo simples fato das grandes dificuldades que se encontravam nas comunicações que havia naquele período. Alguns lugares longes, outros montanhosos de difícil acesso, com estradas intransitáveis tornando o transporte muito caro e de difícil execução, além da precariedade dos meios de transporte. Estradas precárias impediam rápidos acessos de

uma localidade para outra. Mesmo assim, na Inglaterra, essa situação era um pouco mais amena, pois por exemplo, engenheiros eram solicitados pelos proprietários de terra para construir e dar manutenção nas principais estradas do país. Outro fator importante está no fato dos transportes fluviais e marítimos que a geografia desse país proporcionava ser um fator favorável no sentido comercial da época.

“Estar perto de um porto era estar perto do mundo.” (HOBSBAWM, 1991, p.26)

A solução encontrada para driblar os problemas de comunicações, foi o transporte marítimo que era fácil, barato e muito mais rápido. Com relação a isso, alguns países viriam a ser privilegiados, fazendo grandes transações comerciais, o que veio a movimentar a economia desses países. As distâncias das viagens diminuíram.

Com relação ao transporte marítimo, lembremos que as Cruzadas foram muito importantes no que diz respeito a transferência de conhecimento científico para Europa poder aperfeiçoá-la de maneira a implementar posteriormente no processo produtivo, principalmente na Inglaterra.

Uma dificuldade encontrada nesse período era que pouca gente sabia ler, não havia jornais, exceto pouquíssimos periódicos que eram destinados diretamente às classes altas. Não pensem, porém que as notícias não circundavam. Com as melhorias das comunicações e do transporte, as notícias se difundiam rapidamente. Corriam pelos ouvidos e bocas principalmente de viajantes. Não se pode esquecer, porém que o Estado e a Igreja, juntos obtinham muitas das informações que não eram compartilhadas com a população, não pelo fato das pessoas não saberem ler, mas pelo simples motivo da omissão da sabedoria e do conhecimento.

Um aspecto muito importante que caracteriza a Inglaterra pré-industrial era a existência de um mundo agrário e rural. Quatro de cada cinco habitantes eram camponeses. As duas maiores cidades que existiam eram Londres e Paris, a primeira tinha por volta de um milhão e a segunda com 500 mil habitantes respectivamente e os poucos cidadãos urbanos que havia eram curiosamente mais altos e mais cultos e letrados. Os

impostos eram a principal linha de divisão entre as atividades do campo e as atividades rurais.

O aspecto agrário na Inglaterra de 1750 era evidente. Entre 60 e 70% da população viviam em meio rural e até as produções de têxteis, que agregavam cerca de 10% da população através da indústria algodoeira estavam organizadas em bases domésticas, portanto, subordinados à agricultura.

Apesar de se orgulharem de sua grandeza, na qual havia uma maior dinâmica nas diversas transações, a cidade era totalmente dependente da economia agrária e através de relações diretas, se o campo ia bem, o comércio na cidade ia bem também (HOBSEBAWM, 1991).

Apesar desse grande potencial do campo, havia o problema agrário que se dava entre os detentores da terra e aqueles que a cultivavam. Para explicar essa dificuldade de relações entre as duas classes HOBSEBAWM (1991) divide o complexo econômico do campo em três segmentos que serão apresentados.

Na América do Sul as colônias que haviam eram de subsistência, normalmente utilizava-se o trabalho indígena ou escravo, as propriedades eram tipicamente enormes e fazia-se a produção de cultura de plantação. Como o trabalho nessas colônias foi feito com mão-de-obra indígena e escrava, foi escoado para seus colonizadores, na Europa, muitos lucros, o que no fim das contas foi de grande importância para a economia desse continente, principalmente para a Inglaterra, que soube melhor que ninguém canalizar esses fundos à setores específicos para o desenvolvimento econômico desse país. No leste da Europa, o lavrador típico é o servo, as propriedades se dividiam em latifúndios onde as terras eram dominadas pelos cavalheiros através da política. Por fim, na Europa Ocidental essa dificuldade era mais amena devido ao fato de que o camponês deixa de ser servo há muito tempo, assim a “nova” propriedade rural agora é caracterizada por proporcionar aos seus donos grandes rendimentos através de arrendamentos que eram também grandes fontes de aluguéis, no qual o camponês agora arrenda as terras de seus proprietários para obter assim sua própria produção pagando os aluguéis da terra em dinheiro. Tudo isso

proporcionou uma maior liberdade para o camponês, porém, o que não se esperava era que esse filete de liberdade dada a eles, provocaria mais tarde vontade para mais. Esses problemas encontrados em grande parte do mundo já tinham sido quase que na sua totalidade resolvidos pela Inglaterra, porém apenas mais tarde, por volta de 1800, a agricultura desse país despontava como eficiente, principalmente dando sua contribuição no contingente de mão-de-obra para o crescimento industrial nos centros urbanos.

Numa economia pré-industrial a ausência de mão-de-obra especializada é considerada normal, porém, o que se observa na Inglaterra de 1750 é que já havia nesse período uma considerável especialização e isso deu principalmente através da divisão do trabalho. Surge assim o proletário, diminuindo o número de trabalhadores ligados ao setor de subsistência. E não menos importante que isso, houve um aumento expressivo na criação de instituições específicas para determinados fins, como por exemplo, os bancos. Instituições essas de grande importância no desenvolvimento no longo prazo da economia Britânica do século XVII e XVIII.

Todos os pontos de estrangulamentos existentes na Europa do século XVII estavam prontos a serem modificados e derrubados através de uma nova ordem econômica que foi instaurada e intitulada de Revolução Industrial, ocorrida na Inglaterra nos séculos XVIII e XIX. Dessa maneira torna-se relevante tratar de alguns pontos específicos como mudanças referentes à população, na agricultura, comércio, transportes e outros fatores, demonstrando a evolução das chamadas “infra-estruturas” básicas para a introdução de novos métodos de produção ou as novas indústrias.

3.1 REVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA

A revolução demográfica que ocorreu na Inglaterra nesse período teve papel importante na sociedade moderna industrial. O crescimento populacional estava atrelado ao crescimento da produção num ritmo acelerado. Apenas um fator para a explicação do crescimento populacional torna a argumentação menos válida para tal fato.

Portanto, podemos afirmar que houve uma queda da taxa de mortalidade devida à melhora do nível de vida (padrão), no qual o progresso da ciência técnica e a forte procura de mão-de-obra foram de extrema importância. Tudo isso fez com que os padrões de organização social e econômica progredissem muito a ponto de modificar as relações sociais e econômicas existentes nesse período. Sem esses crescimentos populacionais, que muitos países não tiveram, a revolução industrial teria se chocado com a falta de mão-de-obra.

Apesar dessas mudanças significativas na vida da população inglesa, com altas taxas de natalidade e baixas taxas de mortalidade, a revolução demográfica não foi o fator principal, determinante da crescente demanda de mão-de-obra no início da industrialização desse país. Outros fatores foram, em conjunto, de extrema importância para que a Inglaterra se sobressaísse frente a seus concorrentes internacionais.

3.2 REVOLUÇÃO AGRÁRIA

Na Inglaterra, a economia urbana crescente estava mais atrelada ao campo do que em qualquer outro lugar da Europa. Havia uma espécie de circuito comercial, além da urbanização, que estava intimamente ligada às atividades do campo. Porém isso somente foi possível após algumas modificações profundas no sistema agrário desse país.

A relação da revolução agrária com a Revolução Industrial será apresentada explicando três aspectos importantes: novas técnicas de produção, os cercamentos dos campos e as mudanças nas atitudes empresariais.

Novas técnicas de produção foram criadas. Houve o abandono das técnicas de plantio antigas e passou-se a plantar (semear) em fileiras dando espaço para arar e melhorar a terra plantada.

A máquina de semear foi construída em 1700, posteriormente o arado triangular, de 1730, permitiu uma rotação do solo mais rápida. Por outro lado, os aperfeiçoamentos nas técnicas manuais foram também de grande importância para o aumento da eficiência no campo se verificando nos novos designs nos equipamentos manuais. Além disso, houve

um aumento na diversidade de especialidades cultivadas ou criadas, através de outras culturas.

No entanto a introdução de maquinarias num espaço amplo de produção demorou a acontecer e só foram percebidos após o acontecimento do segundo aspecto do desenvolvimento agrário, os cercamentos. Apesar da demora da conclusão dos cercamentos na Inglaterra, podia-se através de altos custos, implementar melhoria e novas máquinas num sistema de campos fechado. Isso foi característica fundamental, mas não única para a alavancagem da primeira revolução industrial.

Por volta do final do século XVIII, especialistas ingleses em agricultura estavam convencidos ser os cercamentos a única maneira de elevar a produtividade dos solos cultiváveis desse país. Assim, em 1801, o parlamento inglês adotou a “Lei Geral do Cercamento” que obrigava os latifundiários a fecharem suas terras. Após essa etapa de finalização dos cercamentos, até mesmo os agricultores estavam satisfeitos com aumentos expressivos de produtividade em terras fechadas. (DEANE, 1982)

Apesar de a priori haver uma necessidade maior de mão-de-obra para aumentos significativos de criação e produção em várias propriedades, o cultivo da terra passa a ser mais eficiente, liberando o excesso de trabalhadores para as crescentes indústrias nas grandes cidades, sem o qual a Revolução Industrial teria sido impossível.

O terceiro aspecto em questão está relacionado com a mudança nas atitudes empresariais. “A explosão demográfica, a urbanização e a expansão industrial, criaram um clima favorável à inovação e a consolidação das propriedades rurais.” (DEANE, 1982, p. 63)

A inovação significava um aumento dos ganhos para os fazendeiros, ampliando seu horizonte comercial. E, graças aos cercamentos, mudou a estrutura institucional da terra, logo os fazendeiros se viam na possibilidade de aplicar novas técnicas de produção, além de outras inovações que poderiam ocorrer e espaço era o que não faltava para seus experimentos.

Após a introdução de melhorias nos métodos de cultivo da terra, observou-se uma redução nos preços dos alimentos e de matérias-primas e quando isso ocorria, o setor industrial era o mais privilegiado já que a maior parte das matérias-primas que eram utilizadas provinham do campo.

A conclusão que se tira é que com o avanço da agricultura, foi possível sustentar toda a massa de trabalhadores crescente na indústria Britânica e a própria indústria, através de novas matérias primas como o algodão, lã entre outras. A elevação do poder aquisitivo para os produtos da indústria e o fornecimento de parcela considerável da agricultura na industrialização, além da liberação do excesso de mão-de-obra para a crescente indústria tornou possível a criação de um forte mercado interno, que possibilitou a continuação do processo inovativo tanto na agricultura quanto na indústria, além de fornecer parcela considerável de capital para um processo contínuo de industrialização.

3.3 REVOLUÇÃO COMERCIAL

Mudando a vertente para o comércio, o que chama a atenção é que a economia europeia no início da revolução industrial de 1750, assim como no mercantilismo, buscava a expansão comercial através das conquistas de novos mercados (colônias), o que significava além de um maior poder político e militar frente a outros países, um crescimento econômico para as metrópoles.

Com a criação de um forte mercado interno, a Inglaterra, primeiramente com a indústria da lã, possuía preços mais atraentes que seus concorrentes o que ampliou seu mercado externo. Alguns produtos tropicais como a borracha, açúcar, fumo e até mesmo têxteis de alta qualidade passaram a ser de importância vital para a indústria e para o comércio britânico. Ao aumentar o poder aquisitivo no continente, os ingleses importavam produtos não para satisfação luxuosa, mas para promover o seu crescimento e desenvolvimento econômico. Desse modo vemos que sem o aumento das relações

exteriores, nas quais a Inglaterra ganhava espaço consideravelmente, ficaria difícil a ocorrência da Revolução Industrial.

Desse ponto de vista o Governo entra na história como figura simpatizante dos mercadores, é lógico que com seus objetivos, proporcionando maior espaço às inovações na esfera comercial. A queda dos monopólios teve uma ajuda fundamental do Governo Inglês, pois essa estrutura de mercado não beneficiaria o conjunto de indústrias e empresários, dando pouca ênfase ao crescimento do comércio exterior a favor desse país, ou seja, os ganhos ficariam concentrados nas mãos dos monopolistas e dificilmente essa riqueza se expandiria na formas de novos negócios rapidamente.

O que assumia papel importante também na Revolução Industrial era o fato do crescimento das cidades, que por volta de 1800 passaram a hospedar a massa de mão de obra que vinha dos campos. Desenvolviam-se através da canalização de fundos para essas regiões de investimentos. O desenvolvimento de Londres, uma cidade inteiramente comercial, foi de grande importância para o setor financeiro do país, pois lá se conseguia empréstimos e financiamentos para os mais aventureiros investimentos. Os negócios não cessavam se quer um minuto. Era o mais novo e maior centro financeiro do mundo.

Apesar de a cidade ser mais um centro político do que econômico no final do século XVIII ou primórdios do desenvolvimento econômico da Inglaterra, era ela que detinha os impostos recolhidos por seus funcionários. Mas não era apenas isso que a cidade fazia de melhor. O comércio inglês era ativo e as principais negociações entre mercadores eram feitas nas cidades.

O comércio internacional refletia melhor o desenvolvimento da industrialização da Inglaterra, ao exportar bens produzidos internamente para o resto do mundo. A indústria naval teve um acréscimo considerável em sua frota de navios, o que explicava, em parte, sua alta aptidão nas relações internacionais. Além disso, possuía instituições que visavam manter a organização bem estabelecida dessa marinha mercante.

Uma outra explicação para um comércio exterior forte e em expansão da Inglaterra estava no fato de que eles não desviavam suas atenções para a manutenção de

seus exércitos em guerras ou para expansão territorial, mas principalmente concentravam suas energias para garantir privilégios comerciais.

Mas a Holanda era a principal potência econômica comercial do mundo. Então porque não ocorre uma Revolução Industrial como a vista na Inglaterra? Um dos principais motivos, além de todas as características apresentadas até agora que beneficiavam a Inglaterra era que enquanto a Holanda era especialista apenas no comércio, o primeiro país já combinava indústria e comércio. Ou seja, além de comercializarem tão bem quanto a Holanda, os ingleses possuíam uma aptidão empresarial como nenhum outro país, dando ênfase também aos processos produtivos, mostrando a racionalidade desses investidores frente a seus costumes e hábitos.

Assim, um levante não único de indústrias inicia sua busca por materiais e equipamentos novos, por modo diferente de se produzir, além da busca de novos mercados. Segundo, (DEANE, 1982, p.85):

Em 1750, o açúcar refinado respondia por menos de 1% das exportações inglesas; por volta de 1800, representava 4,5%. Em 1750, as manufaturas de lã representavam 46% das exportações; em 1800, sua participação tinha caído para 28,5%, enquanto os tecidos e fios de algodão passaram de quantidades insignificantes para 24%. Antes do final da primeira década do século XIX, o algodão, que era essencialmente uma indústria *nova*, tinha superado a tradicional indústria da lã quanto ao valor com que contribuía para as exportações britânicas.

O algodão, a partir de certo momento, vendia em qualquer lugar do mundo. “Não havia nesse caso qualquer problema de vendas, de criação de procura, de persuadir indivíduos a adotarem novas preferências.” (DEANE, 1982, p. 86). Bastava levar esses produtos acabados a seu destino, ou seja, a seus mercados já conquistados.

Abriu-se espaço para novas invenções sendo assim, a indústria do algodão, a primeira indústria de crescimento prolongado, criando caminhos para uma série de repercussões em outras indústrias. “Foi a cadeia de comércio mundial estabelecida pelos empresários britânicos do século XVIII que capacitou a Grã-Bretanha a assumir a liderança na exploração das oportunidades oferecidas pelas inovações em ambos os lados do Atlântico.” (DEANE, 1982, p. 87).

O que se conclui daí é que todos esses pontos citados acima inter-relacionados, primeiramente criaram uma procura em relação aos produtos industriais britânicos. O que ocorreu, foi um desenvolvimento auto gerador onde é possível perceber o aumento da renda interna para a conquista de mercado mundial, através também de maior especialização na produção reduzindo assim seus custos.

Em segundo lugar, com a abertura do mercado mundial, foi permitido um novo acesso às matérias-primas, barateando custos de suas indústrias. Foi o que ocorreu quando houve uma transferência da indústria de lã para a indústria de algodão.

O comércio mundial proporcionou renda aos países pobres que por sua vez aumentavam sua procura aos produtos britânicos. Nesse aspecto, destaca-se a participação importante da América do Norte como mercado consumidor, já que essa “colônia” vendia matéria-prima para a Inglaterra, criando renda em contrapartida. Além da América do Norte, isso foi observado também em outros lugares do continente, porém com menos destaque.

Quanto ao que se pode perceber com relação às inovações, o desenvolvimento do comércio, forneceu um excedente econômico que ajudou as indústrias e empresários a financiar a implementação de novas técnicas, primeiramente agrícolas, além da expansão industrial que possibilitava novas oportunidades para o experimento de altos lucros.

Uma percepção ainda mais nítida, porém pouco falada, foi que o comércio criou estruturas institucionais através das próprias cidades, transferindo rendas das regiões de acúmulo para as regiões que procuravam tais fundos. A política do governo ao livre comércio ajudou a prosperidade econômica da Inglaterra.

Em sexto e último lugar, esse comércio fez crescer consideravelmente cidades o que, por sua vez, possibilitou maior espaço para grandes investimentos, até porque uma base industrial se dava na transferência da vida do campo para as cidades.

3.4 REVOLUÇÃO NOS TRANSPORTES

O transporte favorece toda a coletividade. É de se esperar que o governo tenha de intervir através de investimentos em tal setor. Não foi o que aconteceu na Inglaterra do século XVII e XVIII. Os investimentos nos meios de comunicação (transportes) ficavam por conta da iniciativa privada local ou regional, pois esta possuía capitais e iniciativa, além de almejavam situações nas quais obteriam altos retornos financeiros.

Porém, as estradas para o tráfego de mercadorias eram precárias, mas eram vias de fato trafegável, mesmo que em baixas velocidades. Sua manutenção passou a ser de controle dos sindicatos dos pedágios que com o dinheiro ganho nas estradas melhoravam suas condições para o tráfego. (DEANE, 1982)

Pôde-se notar alguma melhoria com o crescimento das cidades impulsionando a ligação entre os grandes comércios e indústrias da época. De um outro ponto de vista, se a Inglaterra fosse depender dos transportes rodoviários, não haveria industrialização antes do surgimento das ferrovias. Dessa maneira o transporte de cabotagem foi primordial para o desenvolvimento do país, principalmente por transportar materiais e cargas pesadas a um custo muito inferior aos outros transportes.

Quanto às inovações no setor, só foram percebidas nos canais feitos internamente à nação, ligando rios que eram navegáveis entre si. Até mesmo rios que não eram navegáveis foram ligados utilizando novas técnicas de engenharia, que por fim, os deixavam pronto para o transporte. Tais inovações e novos investimentos nesse setor eram importantíssimos.

Era vital, primeiro porque removia o principal obstáculo à urbanização que está geralmente associada com a industrialização, tanto como causa quanto como efeito: em segundo lugar, porque a primeira revolução industrial se desenvolveu com base no carvão e no ferro, e era necessário ser capaz de transportar essas matérias-primas volumosas e seus produtos acabados rapidamente, e de maneira barata, por todo o país. (DEANE, 1982, p. 101)

E foi o que ocorreu. Os investimentos na ampliação de rios e canais navegáveis reduziram significativamente os preços de matérias-primas como o carvão e o ferro, uma vez que o primeiro empresário a investir nesse setor obteve resultados fantásticos e impressionou outros a transferirem capital de outros setores para o setor dos transportes, mais especificamente o marítimo e fluvial.

Além disso, foi possibilitada uma maior eficiência nas alocações de capital em regiões menos privilegiadas e também uma melhor distribuição da mão-de-obra e energia, ou seja, esses maciços investimentos em canais possibilitaram uma economia final gigantesca na Inglaterra comparado aos seus concorrentes. Um último, porém importante aspecto foi a formação de grandes empresas (companhias) nesse setor para garantir altos investimentos que na segunda metade do século XIX abriram as portas, juntamente com a indústria siderúrgica, para as ferrovias.

3.5 OUTROS FATORES: ASPECTOS CULTURAIS E POLÍTICOS E SUA RELAÇÃO COM A ECONOMIA INGLESA

A Europa naquela época, por volta do final do século XVIII já era mais rica e mais bem preparada para abrigar uma Revolução Industrial do que qualquer outro lugar do mundo. Toda essa riqueza que permitiu um amplo desenvolvimento, jamais visto em uma outra época, decorreu de uma lenta acumulação baseada, segundo LANDES (1994) no rápido re-investimento, na apropriação de recursos e de mão-de-obra abundante em comparação com outras partes do mundo, além de possibilitar uma maior liberdade no desenvolvimento do progresso tecnológico substancial.

Pelo que se vê em história econômica, o início do processo de acumulação de capital na Europa, mais especificamente na Inglaterra, ocorreu bem antes do período em questão nesse estudo. Mas então porque essa canalização de recursos não incidiu justo no auge do mercantilismo entre os séculos XVI e XVII para uma Revolução Industrial, ou seja, um desenvolvimento de duração prolongada como nunca visto anteriormente? Essa questão pode ser respondida, em parte, pelo simples fato de que naquela época de

acumulação, doenças como a Peste Negra e seus reflexos devastaram uma população que já era escassa e poderia vir a ser mão-de-obra para esse levante econômico e social.

Complementando a resposta, uma diferença fundamental que a Inglaterra possuía estava melhor visível no alcance e na eficiência de sua iniciativa privada onde comerciantes e industriais financiavam grandes idéias de estadistas e governantes.

Havia problemas quanto à propriedade por volta de 1750, herdada do feudalismo, onde as relações eram baseadas em vínculos pessoais entre suserano e vassalo, senhor e escravo. Porém, com vasta experiência, os europeus aprenderam a lidar uns com os outros. Mudanças de costumes e obrigações fizeram parte desse avanço, até porque se fez necessário. A Peste Negra, de certa forma, ajudou a romper isso, mas não sozinha. Foi necessária a ajuda de novas políticas do Estado, de tão grave que se tornou o problema. Com milhões de mortos, a força de trabalho despencou a níveis jamais vistos antes e isso ocasionou um aumento gradativo nos salários. Dessa maneira, os trabalhadores camponeses estavam mais livres para trabalhar onde quisessem, ou seja, possuíam comando sobre a decisão de onde trabalhar. Isso promoveu uma enorme ascensão da indústria rural junto com a liberdade de iniciativa. No início do século XVII e XVIII, a maioria da produção dos principais produtos manufaturados daquela época era produzida no campo através das indústrias domésticas. Os artesãos se concentravam no campo, o que por sinal criava um forte vínculo com a cidade. Os aprendizes, jovens que eram ensinados pelos mestres artesãos e necessitavam de anos de experiências para se tornar um novo mestre, também eram encontrados nos campos. Mais tarde, como pequena contribuição do desenvolvimento inglês, essa e outras regras das Corporações de Ofícios foram quebradas, beneficiando a indústria no campo.

A atividade econômica privada cresceu consideravelmente nesse país, principalmente pela iniciativa não cerceada por regras e costumes, tais como as do período do feudalismo que barravam o desenvolvimento econômico na Idade Média. Convém destacar aqui que a iniciativa privada era na Inglaterra mais eficiente na alocação de recursos, o que possibilitou amplamente a introdução das inovações. Por outro lado é

de se esperar que o Estado fosse menos eficiente com relação a isso. E era pelo simples motivo do Estado desviar os recursos para as áreas de infra-estruturas, possibilitando investimentos maciços no setor industrial pela iniciativa privada. Ou seja, o Estado dava suporte para o êxito da iniciativa privada em setores que determinavam os ritmos das invenções e inovações na Revolução Industrial.

A conclusão que se chega é a de que numa economia mais livre a possibilidade de ser mais criativa era maior e isso promovia crescimento gerando novas oportunidades para outras inovações. Um exemplo claro disso está vinculado à China. Nesse país, o monopólio estatal do sal e dos metais não promoveu a criação de uma classe mercantil separada dos interesses dos latifundiários, e dessa forma, o desenvolvimento dessa primeira classe não levou a criação de uma classe capitalista de instinto empreendedor, mas fortaleceu a aristocracia rural latifundiária. (LANDES, 1994)

Uma outra vantagem européia foi que seus primeiros empresários capitalistas cresceram e fizeram fortunas nas cidades que por sua vez eram autônomas com relação a obrigações de latifundiários e possibilitava a seus habitantes a elaboração e sustentação de seu próprio interesse político separando o meio rural do meio urbano.

Tudo isso, até agora, nos trás à tona o fator cultural. Tanto a Inglaterra quanto a Europa eram racionais num sentido que beneficiava o desenvolvimento industrial e faziam melhores usos dos recursos acumulados além de possuírem melhores idéias para adaptar os meios aos fins como, por exemplo, a taxa de controle populacional. O crescimento populacional era bem baixo na Inglaterra em comparação a outras partes do mundo. Isso constitui um indício de auto controle ajustando o montante de recursos disponíveis e compatíveis com o tamanho da população e que nos leva a perceber que a racionalidade no mundo europeu era mais desenvolvida e melhor utilizada em relação a outras partes do mundo.

A demonstração da influência da cultura européia que costuma ser apontada por parte dos europeus nessa discussão veio à tona quando relacionada a movimentos do protestantismo, mais especificamente o Calvinismo que insistia no valor do tempo,

incentivando empresários da época a buscar sua riqueza trabalhando bastante para isso. Isso com certeza promoveu a ética nas atitudes empresariais através de sua ponte com a ciência na busca de dominação. As constantes experiências no campo tecnológico promoveram um avanço científico e técnico através da acumulação do saber.

Houve de certa forma grande contribuição de outras partes do mundo para que isso fosse possível. As invenções chinesas foram de tamanha importância para o desenvolvimento dessa área na Inglaterra. As organizações tecnológicas eram, na China dos séculos X a XIII, a mais avançada do mundo e mesmo possuindo governo fechado e monopolizador, permitiu o vazamento dessas informações, até porque naquela época não era muito difícil observar avanços e quebrar patentes, que tomaram rumo da inovação industrial nas mãos inglesas.

A contribuição mulçumana também foi importante para o desenvolvimento europeu dos séculos XVII em diante. A ciência mulçumana era muito rica. A medicina, matemática, astronomia, geografia e a teoria da administração faziam parte dessa ciência que percorreu grandes distâncias para seu teste máximo no período acima descrito. Na região de origem essa ciência não teve êxito algum após o fim da idade média, pois os valores anti-intelectuais triunfaram na cultura mulçumana não permitindo sua aplicação constante e duradoura. O resultado disso foi que não puderam fazer aprimoramentos dessas técnicas, ficando a mercê dos interesses religiosos. Outro fator, já de menor importância, mas que merece ser citado aqui foram as invasões que esse povo sofreu que acabaram com as mínimas chances de triunfo industrial dessa civilização.

Com tudo isso em mente outra possível conclusão surge. A de que a ciência e a tecnologia, na Europa, tiraram bastante proveito da Reforma e da Contra Reforma, além das várias chances de conhecimento que tiveram em contato com outros povos e civilizações, tendo possibilidade de se aprofundar cada vez mais nos pequenos avanços que foram capazes de fazer triunfar a economia e a sociedade inglesa do século XVIII.

Quanto mais o tempo passava, mais perto da grande revolução a Europa estava. Foi com a divisão dos Estados Nacionais que os países conseguiram tirar maior proveito

para o avanço tecnológico, principalmente pelas competições entre esses estados independentes. Segundo LANDES (1994, p. 37 e 38)

Nessa disputa, a ciência era um trunfo do Estado, não apenas por fornecer novos instrumentos e melhores técnicas de guerra, mas também por contribuir, direta e indiretamente, para a prosperidade geral e a prosperidade contribuía para o poder. Isso se aplicava não apenas à ciência natural, mas também ao que desde então ficou conhecido como ciência social: um dos principais incentivos para a análise da ação social foi a busca do poder.

A disputa econômica entre os Estados era observada através de práticas mercantilistas, o que contribuiu muito não apenas para a capitalização de alguns países, como também para o acúmulo de conhecimentos através de seleção criteriosa de dados sendo utilizados para isso novos ideais de desenvolvimento econômico, além do espírito de dominação que se iniciou nesse período.

A crescente superioridade tecnológica criou o Imperialismo Europeu, impondo seus novos desejos de dominação perante outros países de distâncias razoáveis. Por outro lado seria importante destacar também que isso contribuiu para o atraso do resto do mundo.

Ajudaram a Europa, principalmente a Inglaterra em aspectos culturais, mais estritamente na quebra de tradições, costumes antigos que barravam tal desenvolvimento, como os antigos costumes feudais, os monopólios conferidos aos comerciantes e a intervenção estatal na economia, que impedia a todo custo uma propagação rápida de novos negócios. Perante os novos valores adotados como o desejo de dominação, o uso de novos métodos científicos, além da competição pela riqueza e o poder, nenhuma outra forma de valores se sustentou. Isso foi marca específica da cultura europeia no decorrer do processo de mudanças.

Já outros países que sofreram dominação, seja ela da forma que for, foram de certa maneira barrados ao desenvolvimento, pelo menos por certo tempos. Há de convir, pelo menos é o que a perspectiva da história econômica mostrou, que para alguns países

que foram colônias, isso despertou uma ânsia maior de desenvolvimento econômico e social como no caso dos Estados Unidos e Austrália e Nova Zelândia.

Podem-se destacar dois tipos de recompensas que esse imperialismo trouxe para a Europa promover seu desenvolvimento econômico frente ao mundo.

Primeiramente a exploração das minas de metais preciosos das Américas trouxe consigo certas vantagens de liderança. Essa medida não foi muito proveitosa já que esse tipo recurso não é caracterizado como produtivo, além disso, o escoamento e a canalização dos metais não se destinaram aos negócios de maneira proveitosa num primeiro momento. Entretanto, a entrada de metais preciosos na Europa, mais precisamente na Inglaterra, apesar de provocar mudanças momentâneas na economia monetária, como a inflação, por exemplo, levou junto consigo modificações permanentes em outras estruturas da economia. “[...] um novo alcance para a iniciativa comercial, maior especialização na agricultura e na indústria, maiores concentrações de capital e um aumento da escala de produção de certos ramos.” (LANDES, 1994, p.43)

Ocorreu também a exploração desses países no seu modo sistemático, com a colonização de exploração no sul das Américas e colonização de povoamento no Novo Mundo (América do Norte). Através disso, houve um excedente de produto, principalmente de matérias-primas necessárias ao funcionamento da nascente indústria européia dos séculos XVII e XVIII. Essa relação é melhor descrita pelo Pacto Colonial, em que a metrópole produzia produtos manufaturados e os trocava com as matérias primas produzidas, como já dito, em sua forma sistemática, por suas colônias. Isso provocou incrementos duradouros na indústria européia, contribuindo assiduamente para a revolução industrial na Inglaterra.

A expansão ultramarina articulou esse episódio durante anos. Sem essa expansão seria difícil imaginar uma revolução industrial, seja ela onde fosse. Dessa maneira, fica claro que não foi a sorte que permitiu a Europa liderar esse movimento de significativas mudanças, mas os avanços políticos e tecnológicos que foram de extrema importância nas articulações dessa época. Houve como se pode esperar grande esforço nessas áreas para

buscar novos horizontes. A Europa foi então mais adaptada desde o início e mais adaptada que ela, de certa forma, foi a Inglaterra que buscou esses horizontes de maneira mais ágil e dinâmica como foi dito em sessões anteriores deste capítulo. Esse país apropriou rapidamente as vantagens e canalizou mais eficientemente os recursos, pois essas vantagens não eram duradouras e os ingleses, assim como os europeus, necessitavam aprender como prolongar esses benefícios.

4 HISTÓRIAS DAS INVENÇÕES – INOVAÇÕES

Resolvidos esses estrangulamentos na Inglaterra tais como a questão agrária, demográfica, nos transportes e no comércio interno e externo e mais em nenhum lugar da Europa, por características próprias e elementos internos, faltava ainda uma estrutura sólida para dar forma à revolução e foi isso o que ocorreu. As inovações que ocorreram tomaram possível a dinâmica de uma verdadeira revolução, principalmente nas indústrias. Novos mercados foram abertos, o que caracterizou a manipulação das inovações pela oferta e não pela demanda como havia se imaginado. O que permitiu tudo isso, porém foram as indústrias do algodão e do ferro, nas quais as maiorias das inovações foram introduzidas primeiramente, que serão estudadas mais tarde.

4.1 AS INVENÇÕES COMO ANTECESSORA DO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO

A Revolução Industrial foi marcada pelas inovações tecnológicas ocorridas nesse período, englobando vários aspectos econômicos por trás dessa implementação ou, ao contrário disso, as inovações tecnológicas apenas foram percebidas com atenção nesse período? Pois se pode pensar que essas inovações vieram de tempos antes da Revolução.

Há de se considerar a grande diferença conceitual entre invenção e inovação em que a principal diferença está no fato de que a implementação ou inovação é um processo posterior à invenção. Além disso, até o início do século XVIII não havia qualquer possibilidade da rápida transição da invenção para sua posterior implementação prática, por vários motivos tais como deficiências nas alocações de recursos, nas comunicações, diferenças de medições entre lugares distintos. Isso dificultava principalmente construções de novas máquinas. Além disso, não havia inicialmente no período da Revolução Industrial setores específicos de manutenção e aperfeiçoamentos de novos projetos postos em práticas.

Assim, a revolução industrial para LANDES(1994) significou todo o conjunto de mudanças tecnológicas rápidas, ou seja, foi um período repleto de complexos de inovações tecnológicas, mesmo sabendo que tais mudanças não eram tão rápidas como parece, justamente pela demora, muitas vezes na implementação de novos projetos. Quando partimos dessa idéia, há maior clareza nos fatos ocorridos nessa época assim como: novas formas de organização, a reunião de máquinas em fábricas gigantes, uma cadeia de inovações interligando melhores distribuições de matéria-prima e até mesmo as relações entre empregadores e empregados, supervisão e racionalização do trabalho e maior especialização. A relação completa entre essas mudanças e a revolução industrial, será objeto da sessão número quatro desse trabalho.

Respondida essa questão, falemos um pouco da China. A China foi uma grande criadora de novas idéias. Lá foi inventada a imprensa, relógios de água astronômicos, a pólvora, o carrinho de mão, o estribo, a bússola, o papel, a impressão e a porcelana entre muitos outros objetos de bastante importância. Contudo, a difusão do conhecimento nessa civilização, apesar de ter inventado a imprensa, era barrada devido a diversos motivos, em que o principal pode ser observado na ação do Estado. As informações circundavam apenas ao redor do imperador sob forma de monopólios estatais, ou seja, as informações não eram compartilhadas com a população local, tornando mais difícil a propagação do conhecimento científico. Dessa maneira, não existiam nesse país formas de incentivos ao desenvolvimento de tecnologia e sua posterior implementação, até mesmo pelo fato da não existência de concorrência no seu mercado, não havendo aí nenhum fator que estimulasse a busca de novos métodos de produção para enfrentar indústrias rivais. Fica claro então que o completo monopólio do Estado na economia chinesa, caracterizada pela adoção de um sistema político diferenciado dos outros países da Europa Ocidental, não era suficiente, pelo menos durante os anos da Revolução Industrial, para que ocorresse um desenvolvimento econômico igual ao que gozou a Inglaterra.

Essa civilização poderia ter superado a Europa da Revolução Industrial muito antes dela ocorrer na Inglaterra. Para se ter uma idéia de quanto tempo antes da

Revolução na Europa a China poderia ter feito sua própria revolução, pois havia nesse país asiático, condições infra-estruturais e econômicas para que tal fato ocorresse, alguns especialistas nesse assunto acreditavam que a indústria chinesa era bem mais evoluída que a indústria europeia, onde havia já no século XII máquinas que só foram conhecidas pela população da Inglaterra cerca de 500 anos depois, além do que os chineses já produziam cerca de 125 toneladas de ferro gusa, quantia essa somente produzida pela Inglaterra setecentos anos depois (LANDES, 1998).

4.2 AS ORIGENS DA INOVAÇÃO

Seria interessante um aprofundamento nos estudos das inovações, já que além de ser objeto de estudo nesse trabalho, elas são aspectos (acontecimentos) essenciais para explicação das mudanças decisivas que caracterizam a revolução industrial.

É lógico que não podemos deixar de descartar alguns outros aspectos importantes que precederam às radicais mudanças na economia britânica. O crescimento da população, os cercamentos, a construção de canais fluviais, as indústrias algodoeira e do ferro onde teve início as mudanças técnicas organizacionais e administrativas e, por fim, a construção das ferrovias que foram muito importantes na consolidação do êxito da Revolução Industrial e refletiam no aumento do comércio internacional. Porém, o que se pode perceber nos últimos dois decênios do século XVIII não foi bem um crescimento endógeno do comércio exterior a favor da Inglaterra. Segundo (DEANE, 1982, p. 149):

[...], o comércio internacional era extremamente vulnerável aos destinos da guerra. e o grande aumento no volume verificado nas décadas de 1780 e 1790 pode ser facilmente explicado pelas condições da guerra: a expansão do comércio da década de 1780, por exemplo, pode ser considerada como recuperação dos níveis anormalmente baixos e que tinha sido arrastado pela Guerra Americana, e o crescimento prolongado da década de 1790 foi devido, em grande parte, ao fato de os principais competidores continentais da Inglaterra terem sido mantidos afastados dos mares pelas guerras da França. Se levarmos essas circunstâncias especiais em consideração, a expansão no comércio exterior que caracterizou o período 1783-1802 não é tão espetacular quanto pode parecer à primeira vista.

Torna-se evidente então que o crescimento econômico decisivo que se concretizou está relacionado a três motivos: mudanças nas atitudes empresariais com relação a inovação; mudanças no contexto do mercado e mudanças no ritmo da implementação das invenções.

As mudanças nas atitudes empresariais e sua relação com a inovação foram verificadas primeiramente na agricultura, no decorrer dos cercamentos onde para se manter como lavrador eram necessários novos métodos para organizar seu tempo e seu espaço de terra.

Além disso, os cercamentos provocaram a “transferência de poder e fundos com vistas à transformação tecnológica para a classe dos capitalistas agrários, que tinham o incentivo e o Know-How para testar novas idéias, para adotar técnicas de redução radical nos custos e para influenciar agricultores mais conservadores.” (DEANE, 1982, p. 155-156) Isso possibilitou porções de terras únicas e exclusivamente para desenvolver técnicas e difundir melhores práticas de exploração de terras.

As mudanças empresariais no comércio, transportes e nas comunicações, também puderam ser notadas através da criação de seguros contra roubos, incêndios ou alguma adversidade; sociedades por ações e até mesmo a uma maior especialização de funções gerenciais, principalmente depois do ano de 1800.

Os novos ideais empresariais foram mais nitidamente notados nas indústrias manufatureiras no qual surgiam idéias para introdução de novas maquinarias que eram patenteadas logo em seguida. Abriram-se então as portas para invenções e inovações em outros setores, principalmente na indústria siderúrgica, dando possibilidade de produção de novas máquinas que atendessem às necessidades especiais de cada segmento industrial. De um outro ponto de vista, a produção manufatureira, que era doméstica (ou seja, o comerciante fornecia a matéria prima para tecelões trabalharem em suas próprias casas) passou a carregar uma característica mais ampla: o comerciante alugava um barracão e conseguia as máquinas modernas reunindo tecelões em um mesmo lugar permitindo uma maior supervisão direta dos trabalhadores. Era o chamado sistema fabril que caracterizava

uma produção em massa, ou seja, possuía uma produtividade maior do que era visto anteriormente nos sistemas domésticos de manufaturas.

Na área da siderurgia, onde se necessitava de mão-de-obra constantemente para manter os altos fornos numa temperatura regular, os empresários se preocupavam com a melhora da qualidade do seu produto. A ampla necessidade do carvão nessa indústria, por exemplo, forçava atitudes mais radicais dos empresários no sentido de melhorias em suas indústrias. A obrigação de se aprofundar na retirada do carvão pressionava os investimentos em novas máquinas, amenizando assim o êxito das indústrias da metalurgia.

Novas técnicas foram empregadas também na construção civil onde a falta da madeira levou a uma maior utilização de pedras. Mais tarde surgiu o cimento e o tijolo, um dos principais materiais da construção civil da atualidade.

No restante das indústrias houve substituição da força hidráulica pela máquina a vapor. Porém isso só teve êxito em produções de ampla escala, pois os custos de manutenção dessas máquinas eram muito altos e levou tempo até que fosse totalmente aperfeiçoada através das inovações e modificações desses equipamentos. Dessa maneira, pequenos capitalistas, a maioria ainda composta de artesãos se frustravam com a tentativa de implementação, pois como já dissemos, bastasse dois ou três anos de insucesso em seus negócios e não teriam condições de manter esse tipo de equipamento em suas pequenas indústrias.

Pôde-se observar que a tecnologia estava nas mãos dos artesãos de longo aprendizado. O empresário dinâmico inovava na abertura de mercado e novas organizações comerciais. Quando a organização fabril toma sua forma, a maneira e as decisões de inovar do empresário capitalista mudam, uma vez que ele está acostumado a avaliar as implicações em termos de lucro. Complementando, uma explicação mais plausível da importância da aceleração no ritmo da evolução técnica, que está intimamente relacionada com a revolução industrial e a manutenção dessa aceleração ter

ocorrido no decorrer dos séculos XIX e XX, está caracterizada pela mudança no caráter da decisão de inovar por parte dos empresários ingleses.

Portanto, somente quando o mercado tornou-se amplo potencialmente e a procura elástica é que os empresários tiveram oportunidade e abandonaram as técnicas tradicionais, mudando seus ideais quanto à inovação.

Diríamos que para que ocorresse o espetacular salto na difusão das inovações, seriam necessários estímulos através de mudanças no mercado interno e externo. As mudanças ocorridas nesses dois mercados deram as oportunidades técnicas que as inovações necessitavam.

Com relação ao mercado interno, houve uma melhor distribuição da renda gerada por meio da ‘desgraça agrária’ que ocorreu graças a boas colheitas, durando de 1735 a 1775. Quando havia boas colheitas os fazendeiros latifundiários e lavradores possuíam baixos lucros, pois isso significava baixa nos preços além de terem um maior custo de mão-de-obra. Portanto, pode-se dizer que esse foi um período de depressão agrícola profunda devido as boas colheitas.

Já as outras classes da população se viam em melhores condições. Para os camponeses, boas colheitas significavam mais trabalho e, portanto mais renda. Os trabalhadores não agrícolas que compravam as suas quase totalidade dos alimentos que consumiam, pagavam baixos preços e possuíam assim alimento abundante estocado em suas dispensas. Isso significava um aumento no poder aquisitivo para essa classe. Outra classe que se sobressaia frente a essa nova distribuição de renda, foram os capitalistas que compravam suas matérias-primas quase que toda nos campos e em época de boas colheitas seus custos baixavam, aumentando assim seus lucros. “Uma sucessão de boas colheitas animava-os a empregar mais mão-de-obra, a investir mais capital, a expandir a produção e a se beneficiar das economias de escala que eram obtidas a partir de um nível mais elevado de produção.” (DEANE, 1982, p. 160) Alguns comerciantes que exportavam produtos agrícolas podiam reduzir os preços sem reduzir seus lucros, portanto essa foi mais uma classe que se beneficiava de boas colheitas sucessivas.

Verifica-se então que em épocas sucessivas de boas colheitas, havia uma melhora geral na distribuição de renda ajudando muito a aceleração do ritmo do crescimento econômico.

Após esse período de boas colheitas, investimentos em estradas, pedágios, canais e transporte de carvão e outras matérias-primas mantinham o comércio interno e a indústria em pleno ritmo de crescimento. Além disso, considera-se que o aumento da população no fim do século XVIII elevou os gastos totais da economia. Outro fator que manteve o comércio funcionando de maneira explosiva foi o aumento da economia monetária que se tornou ‘necessidade’ no momento em que os cercamentos diminuíram o número de famílias que produziam seus próprios alimentos e vestuários.

Apesar de possuir importância comparável ao mercado interno, a volatilidade do mercado externo muitas vezes atrapalhava os objetivos e as metas esperadas principalmente pelos empresários ingleses no sentido de minimizar seus ganhos e quando isso ocorria, a ênfase maior nas alocações de recursos estavam voltadas ao mercado interno, deixando o mercado externo em segundo plano. Por outro lado, eram em períodos de guerras onde a demanda mundial crescia consideravelmente que a Inglaterra na posição em que se encontrava tinha condições particulares de liderar e comandar conquistas de novos mercados na América do Norte e Europa Ocidental, promovendo no país um aumento em suas rendas nacionais e conseqüentemente per capita.

Quanto às mudanças na velocidade das invenções diríamos que o número de invenções patenteadas não seria suficiente para medir perfeitamente o ritmo das invenções. “ A qualidade e a natureza da invenção eram muito mais importantes na determinação de seu impacto do que o número de patentes” (DEANE, 1982, p. 164)

Certamente, algumas inovações foram pouco eficazes no sentido de quebrar limitações da expansão da oferta uma vez que a demanda por novos produtos era gigantesca.

Os fatores que barravam a expansão da economia britânica eram a falta de madeira e a escassez de energia. Através de grandes inovações foi possível à Inglaterra a substituição da madeira pelo carvão e pelo ferro.

Ao apontar as principais invenções que fizeram com que a revolução industrial ocorresse, citariamos a máquina a vapor e o processo de pudlagem de Henry Cort. A máquina a vapor pôde ser aplicada em vários segmentos industriais facilitando e ampliando a produção industrial como um todo. Foi aplicada no bombeamento de água nas máquinas que escavavam o carvão, pois o líquido prejudicava, além da retirada do carvão de grandes profundidades, a qualidade dessa matéria-prima. A partir desse momento era possível retirar carvão de lugares menos propícios. Aplicada nos altos fornos permitiu melhora na qualidade do ferro. Nos transportes, o vapor permitiu energia suficiente para transportar cargas pesadas para qualquer lugar do país. Atuou em outras indústrias acopladas em equipamentos e deu possibilidade para as indústrias produzirem, pela primeira vez, em escala. Essas possibilidades poderiam ter se desenvolvido mais rapidamente não fosse a solicitação da patente por Watt e sua conquista.

Já o processo de pudlagem e laminação de Cort permitiu uma melhora espetacular na qualidade do ferro produzido pela Inglaterra. E não foi somente isso, promoveu a abertura de um vasto mercado para o ferro. Esse material a partir de 1780 condicionou os equipamentos industriais a uma maior duração, além de ter possibilitado o início da era da engenharia, onde novas construções passam a ter preferência pelo uso do ferro: “O traço distintivo dessas duas invenções é que elas introduziram mudanças tecnológicas radicais nas indústrias que produziam bens de capital e foi essa característica que lhes concedeu o tremendo impacto contínuo sobre o processo de industrialização.” (DEANE, 1982, p. 168)

Ao concluir esses fatores relacionados com a revolução industrial, podemos afirmar que a demanda foi generosa no sentido de o empresário refletir no interesse pela inovação. No momento em que a demanda por bens industrializados excede a oferta, o interesse do empresário em inovar aumenta para atender essa procura.

Além disso, os industriais que possuíam toda infra-estrutura física para produção em massa, possuíam maiores interesses em inovar, maior ainda do que os interesses do comerciante-capitalista e até mesmo que do artesão. Está aí o fato dos industriais terem sido os maiores aliados dos cientistas, através de colaborações recíprocas. (DEANE, 1982)

Um último ponto que merece destaque era que em alguns setores, onde havia maiores dificuldades em conseguir vencer os estrangulamentos existentes, seja numa firma, seja num setor, as inovações foram na sua maioria bem sucedidas e rapidamente difundidas.

4.3 A INDÚSTRIA ALGODOEIRA

A revolução industrial foi apoiada dentre outros fatores pelas indústrias do algodão e do ferro. Foi a indústria algodoeira que primeiro permitiu as melhorias técnicas através de sua precocidade tecnológica e organização econômica. Mas porque inicialmente, apenas uma indústria conseguiu sobressair?

Havia vários problemas na indústria algodoeira no início de sua existência. O primeiro deles está ligado ao fato de seus produtos possuírem qualidade inferior aos têxteis provindos da Ásia. A indústria lanífera nesse sentido possuía qualidade dos seus produtos melhor, por possuir matéria-prima interna de alta qualidade além de estar intimamente ligada ao sistema doméstico de produção, onde todos os integrantes das famílias ajudavam, produzindo, inicialmente, produtos de melhor qualidade e sob encomenda.

Um segundo problema na difusão do algodão era o de que sua matéria-prima provinha de outros países tornando o produto muito caro com relação a outros concorrentes. O que veio a modificar essa situação ruim nessa indústria foram as introduções de novas invenções, capazes de aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do fio de algodão. Era um obstáculo que tinha que ser vencido e a classe de empreendedores queria isso de qualquer maneira. Além disso, pelo lado da demanda

houve uma melhora no mercado externo para a Inglaterra já que a Companhia das Índias Orientais se via em dificuldades de manter sua fatia no mercado do comércio internacional.

As primeiras invenções introduzidas nessa indústria foram a lançadeira de Kay, em 1730 e a máquina de cardar de Paul, patenteada em 1748. A partir dessas invenções que foram introduzidas com êxito nessa indústria, com aperfeiçoamentos, observa-se melhoras nos instrumentos de produção com o passar do tempo. Para exemplificar, utiliza-se uma máquina de fiar tecido, na qual o número de fusos passou de oito (8) em sua forma primitiva para cerca de 120 em 1795.

Não só a Inglaterra mas a maioria dos países desenvolvidos da época tiveram a primazia de observar o rápido crescimento do número de fusos de algodão no século seguinte. A tabela 1 mostra a quantidade de fusos de algodão distribuídos nos principais países produtores de algodão do século XIX. Mais uma vez, nota-se a supremacia da Grã-Bretanha frente seus maiores concorrentes.

TABELA 1 – TOTAL DE FUSOS DE ALGODÃO NOS PRINCIPAIS PAÍSES (EM MILHARES)

Ano	1834	1852	1861	1867	1913
Grã-Bretanha	10.000	18.000	31.000	34.000	55.576
EUA	1.400	5.500	11.500	8.000	30.579
França	2.500	4.500	5.500	6.800	7.400
Alemanha	626 ^a	900	2.235	2.000	10.920
Suíça	580	900	1.350	1.000	1.389
Bélgica	200	400	612	625	1.469
Austro-Hungria	800	1.400	1.800	1.500	4.864 ^b

FONTE: Extraído de LANDES (1994, p. 222)

NOTAS:

^a 1936.

^b Apenas áreas da Áustria e da Tchecoslováquia no pós-guerra.

As inovações tecnológicas que se deram primeiramente nesse setor, eram refletidas na introdução de máquinas modernas que somente eram concebidas em fábricas, pois na maioria das vezes possuíam calibres maiores que as máquinas convencionais e consumiam muita energia. Eram também mais ágeis e eficientes. O que ocorreu na indústria do algodão foi que esse produto permitiu todo um processo de difusão das novas tecnologias introduzidas e os impactos dessas inovações nessa indústria se fez sentir em toda a economia da Inglaterra do século XVIII, o que não foi possível na indústria lanígera que era de longe a mais importante até certo período.

A indústria do algodão era nova e não possuía as diversas restrições das guildas que com certeza barravam o progresso das indústrias domésticas à um estágio superior de produção, ou seja, as grandes fábricas. Além dos empresários estarem estimulados com o crescimento das demandas interna e externa, devido a alguns fatores políticos, o êxito da implementação das inovações primeiramente nessa indústria estava fundamentalmente relacionado a um aspecto singular: o algodão prestava-se à tecnologia com muito mais facilidade do que a lã. O linho de algodão era homogêneo e a lã não, pelo contrário, a lã era toda irregular em sua forma de linho, o que dificultava sua passagem nas máquinas novas que começavam a funcionar em certos estabelecimentos. Além disso, o linho do algodão era mais resistente às máquinas e não despedaçava como a lã.

Dessa maneira a lã “desapareceu” e o algodão se tornou universal. Segundo (DEANE, 1982, p.114 - 115):

Entretanto, a invenção que mais que qualquer outra lançou as bases para a revolução no setor algodoeiro foi a fiandeira hidráulica patenteada por Arkwright em 1769. Pois ela, pela primeira vez, produziu fibra de algodão suficientemente forte para servir de urdidura assim como de tecido e, desse modo, criou um novo produto – um tecido de algodão inglês que *não* era uma mistura de linho. Ao contrário da máquina de fiar, a fiandeira hidráulica foi desde o início uma máquina para fins industriais: embora projetada para ser acionada por cavalo, funcionou inicialmente a água e posteriormente a vapor. Isso representou o início efetivo do abandono da indústria doméstica. Poucos anos mais tarde, o fuso mecânico de Crompton (patenteado em 1779) combinou os princípios da máquina de fiar e da fiandeira hidráulica, produzindo um tecido mais macio e mais fino. Isso capacitou o produtor inglês a superar, pela primeira vez, seu rival indiano na qualidade do tecido e, com os aperfeiçoamentos ulteriores, o artigo acabado se tornou mais fino e forte. Em 1785, a patente de Arkwright foi cancelada e a fiandeira hidráulica

caiu no domínio público: no mesmo ano uma máquina a vapor, invenção de Boulton e Watt, foi utilizada pela primeira vez para operar uma fiandeira. Assim, dentro de poucos anos as limitações mais sérias à produção da indústria foram removidas: um novo sistema de produção, a fábrica de produção em massa, tornou-se viável; e o caminho estava aberto ao desenvolvimento daquilo que, para a indústria britânica, era uma variedade inteiramente nova de produtos adequados a um mercado de massa.

Com relação ao tear mecânico inventado por Cartwright em 1787, ele sofreu várias modificações até sua difusão, até mesmo por ser imperfeito, sendo definitivamente introduzido em 1840, na indústria algodoeira por meio de desgraça social, já que a máquina ocupava o lugar de muitos trabalhadores e vários deles perderam seus empregos.

Após esse fator essencial contributivo à indústria têxtil, além de haver uma incrível melhora na qualidade dos tecidos de algodão, foram permitidas novas combinações de fios e a partir disso gerou produtos mais acessíveis às camadas sociais mais baixas. Isso ocorreu não somente na Europa, mas em outras partes do mundo. O mundo agora passa a se vestir com o algodão, até mesmo porque ele era mais confortável que a lã, que era uma vestimenta pesada e não tão macia como é hoje em dia. O consumo, desse modo, cresceu surpreendentemente não apenas na Inglaterra, mas em outros países industrializados da época caracterizando a Europa Ocidental. Isso pode ser melhor observado na tabela 2 que se refere ao consumo de algodão cru na Europa Ocidental entre 1815 e 1850, destacando os principais países que possuíam uma forte indústria têxtil.

Ainda que alguns autores da história da revolução industrial acreditem que, numa vertente simplista, o aumento na demanda do algodão foi fator fundamental para a introdução das inovações também se pode sustentar que também foram as inovações que proporcionaram qualidade superior do produto e preços mais atraentes para o comércio mundial, puxando este setor ao desenvolvimento. Dessa maneira, mesmo que as inovações tenham surgido em resposta ao crescimento da procura do algodão, esse acúmulo de capital observado em período similar, proporcionado tanto pelo comércio interno quanto pelo externo, para a introdução de novidades tecnológicas, foram elas que

de certa forma possibilitaram seu êxito. Conclui-se então que ambos os caminhos se deram concomitantemente.

TABELA 2 – CONSUMO DE ALGODÃO CRU NA EUROPA OCIDENTAL, 1815-1850 (EM TONELADAS MÉTRICAS)

Ano	Grã-Bretanha	França	Bélgica	Zollverein*
1815	36.932	-----	-----	-----
1816	40.245	-----	1.349	-----
1817	48.956	-----	811	-----
1818	49.864	-----	1.788	-----
1819	49.684	-----	2.198	-----
1820	54.582	-----	1.100	-----
1821	58.530	-----	1.970	-----
1822	66.011	-----	2.245	-----
1823	69.918	-----	2.054	-----
1824	74.955	-----	1.175	-----
1825	75.680	-----	2.372	-----
1826	68.149	-----	3.212	-----
1827	89.473	-----	3.115	-----
1828	98.866	-----	2.311	-----
1829	99.455	-----	4.804	-----
1830	112.341	-----	3.016	-----
1831	119.192	28.217	971	-----
1832	125.634	33.623	2.435	2.422
1833	130.217	35.534	3.071	1.814
1834	137.657	36.881	2.032	7.536
1835	144.327	38.712	4.784	4.498
1836	157.620	44.294	6.673	7.618
1837	165.923	43.789	6.978	10.219
1838	189.062	51.173	6.853	8.996
1839	173.182	40.301	4.053	6.823
1840	208.208	52.812	9.049	12.835
1841	198.771	55.689	7.508	11.148
1842	197.410	57.141	6.107	12.145
1843	235.294	59.584	7.482	15.336
1844	247.181	58.506	6.680	13.310
1845	275.582	60.377	8.452	17.048
1846	279.076	63.952	4.823	16.008
1847	200.631	45.191	6.807	13.830
1848	262.153	44.760	6.924	15.427
1849	286.335	63.903	10.709	19.815
1850	222.046	59.273	7.222	17.117

FONTE: Extraído de LANDES (1994, p 172)

NOTA: * Antiga Alemanha Ocidental

Nota-se que durante esse período, nem se quer o segundo maior consumidor de algodões crus no mundo, em 1849, no seu melhor auge que era a França, chega a consumir 25% do algodão cru consumido na Inglaterra nesse mesmo período. A tabela mostra o crescente consumo de algodão, já que esse produto havia se tornado o mais procurado mundialmente. Todos esses números identificam a Inglaterra como sendo uma grande potência econômica da época. A maior delas. Apesar de não possuir outros dados referentes à industrialização completa desses países, esse fator, o algodão, já possibilita formarmos uma idéia clara a respeito disso, já que era um dos principais produtos comercializados da época.

Por outro lado, houve o aumento das exportações desse produto, que como já dito na sessão 3.2, ocorreu em grande parte, não só pelo aumento da demanda interna que proporcionou a fabricação de artigos mais baratos e por isso mais acessíveis à maioria da população, mas pelo próprio crescimento do mercado externo.

Para que o núcleo fabril têxtil absorvesse toda a ciência existente, no sentido da tecnologia, era necessário apoderar-se de grandes parcelas de mercado mundial. Isso foi possível graças a um ajuste singular entre as conjunturas econômicas e políticas. Essa união permitiu, através das exportações, grande capitalização, além de estabelecer um estímulo à transformação e ao desenvolvimento das indústrias têxteis. Esse aumento da demanda externa estimulou, de certa maneira, grande parte das alterações tecnológicas das companhias têxteis britânicas.

Outro fator que justificou o êxito da indústria algodoeira é que esta, diferentemente da indústria lanífera, linho ou seda, veio a se concentrar em produções fabris, fazendo uso intensivo do capital no lugar da mão-de-obra, além de promover a arregimentação da força de trabalho. E mesmo com uma produção maior, a demanda respondia elasticamente ao preço do algodão. Ou seja, na medida em que o preço caía a procura do tecido crescia mais que proporcionalmente.

Tendo isso em mente, ao considerar o êxito da entrada de novas máquinas, modernas e eficazes, pode-se imaginar que o desemprego aflorasse por demais nas

grandes regiões e centros urbanos. Por um lado isso é coerente com o fato de que as novas máquinas introduzidas nesse setor, com suas várias funções interligadas eram mais ágeis e faziam o trabalho de muitos homens ao mesmo tempo, o que era muito interessante, num primeiro ponto de vista, para o empresário economizar em mão-de-obra. Pelo lado mais otimista, essas inovações possibilitaram uma vasta lista de novas tarefas que podiam ser executadas por pessoas mais qualificadas tecnicamente em alguns trabalhos, além de outros empregos que seriam e foram executados por trabalhadores não qualificados, dependendo do setor em que buscavam seus novos empregos. Apesar de frisar a delicada questão do emprego, gerada pela introdução de novas tecnologias, substituidoras de mão-de-obra, portanto, causadores de desemprego, esse assunto será tratado com maiores detalhes em capítulo posterior.

O que de fato cabe aqui é mostrar que o número de teares mecânicos na Inglaterra se multiplicou desenfreadamente e sua evolução pode ser demonstrada por (BAINES e ELLISON¹ apud LANDES, 1994, p.91) “[...]: 2400 em 1813, 14.150 em 1820, 55.500 em 1829, 100.000 em 1833 e 250.000 em meados do século.”

A concentração da indústria na região do Lancashire proporcionou uma melhor difusão nas implementações de inovações nessa área. Isso está ligado ao fato de que ao concentrar as indústrias têxteis num mesmo local esse setor pôde gozar de algumas vantagens com relação aos seus custos de produção como a economia de transporte de matérias-primas e uma facilidade maior na difusão de conhecimento científico ou tecnológico aplicado à indústria têxtil. Apesar da crescente concorrência entre as indústrias, os chamados “segredos industriais” eram logo descobertos por outras empresas o que por sua vez possibilitava uma difusão mais rápida da tecnologia. Além disso, seu desenvolvimento repercutiu na expansão de setores da economia que estavam interligados, assim como a ampliação dos portos no setor dos transportes e da extração de carvão e ferro entre outros no setor de energia. Isso proporcionou a Inglaterra gozar de

¹ Os números até 1833 provêm de Baines, *History of the Cotton Manufacture*, p. 235-7. O de 1850 provêm de relatórios de fábrica citados por T. Ellison, *The Cotton Trade of Great Britain*. Londres, 1886, p. 76-7.

altos lucros (lucros do inovador) na indústria algodoeira, já que foram os primeiros a introduzirem tais invenções, explicando em parte o caráter prolongado da expansão dessa indústria nesse país. (DEANE, 1982)

Os pequenos aperfeiçoamentos frente a crescente indústria algodoeira foram de importância significativa para o sucesso do alavancamento do processo de desenvolvimento. Não era apenas a introdução de novas máquinas que sustentava o êxito da indústria inglesa, o processo de inovações incrementais, como no caso de pequenas melhoras e modificações na busca de melhores resultados para o produtor, foi crucial para manter tal façanha.

A maior importância na expansão dessa indústria, porém, está relacionado aos empresários frente aos inventores. Enquanto estes últimos possuíam apenas a invenção no seu corpo teórico, eram os empresários que possuíam ar de liderança e implementavam tais invenções. Colocavam-na em prática na dinâmica da economia. E mais uma vez, nesse encadeamento de acontecimentos, isso proporcionava maiores incentivos para inovações em outros setores da economia britânica.

4.4 A INDÚSTRIA DO FERRO

Diferentemente da indústria algodoeira que crescia por meio da economia de mão-de-obra, tendo suas bases nas inovações no modo de produzir, a fantástica relação existente entre a indústria siderúrgica e a revolução industrial, está ligada ao fato de que ela crescia por meio da economia de matérias-primas, já que as inovações do século XVIII permitiram a essas indústrias substituírem o carvão de lenha pelo carvão mineral que era mais abundante que o primeiro.

Mesmo com essa substituição, que tornou a indústria siderúrgica inglesa, de custos elevados, na mais eficiente do mundo, ainda havia empecilhos que barravam um maior desenvolvimento nesse setor. Havia muitas dificuldades de comercialização dos seus produtos já que a concorrência internacional possuía produtos infinitamente melhores que o inglês. Para criar um produto competitivo e de melhor qualidade era

necessário retirar as impurezas provindas do carvão mineral. Ainda assim, era mais vantajoso utilizar essa matéria-prima, pois tornava o produto final, apesar de baixa qualidade, muito barato em comparação ao que era produzido anteriormente com o carvão vegetal.

A vontade incontrolável, por parte dos empresários, de criar um produto de melhor qualidade, para que assim ganhasse fatias de mercado externo, além de abastecer seu país de um metal de mais alto nível, tomou ímpeto “desesperador”. Assim, novos métodos foram criados para separar as impurezas do ferro já em seu estágio final. Para isso foram quebrados várias das dificuldades químicas existentes nesse processo o que por sua vez contribuiu para um avanço na indústria química. Logo, o carvão mineral foi definitivamente um obstáculo que, se quebrado, possibilitaria que todos os outros obstáculos também fossem quebrados. E isso aconteceu. “Especialmente no século XIX, a distribuição de hulha para coque - que era particularmente favorável à Inglaterra e à Alemanha ocidental - foi um fator crucial na localização e no posicionamento competitivo da indústria metalúrgica.” (LANDES, 1994, p. 95)

Além do carvão vegetal ser mais eficiente na produção do ferro, fazendo um produto de maior qualidade, a máquina de Watt tornou possível aumentar a força de explosão dos altos fornos utilizando carvão mineral, ou seja, possibilitou uma combustão mais eficiente dessa matéria-prima, melhorando assim a qualidade dos lingotes de ferro. Porém, a utilização do carvão mineral como matéria-prima ainda deixava o ferro com muitas impurezas. Depois de muitas tentativas na criação de um processo que eliminasse as impurezas de forma rápida e segura, o processo de pudlagem e de laminação de Henry Cort, foi patenteado em 1783/84. Esse processo retirava grande parte das impurezas do ferro, adquirido pelo uso do carvão mineral, transformando o ferro gusa em ferro forjado. O método consistia em duas importantes etapas, sendo a matéria-prima o carvão mineral: primeiramente, convertia-se o ferro gusa em barras prontas, retirando assim grande parte do carbono adquirido no processo; o segundo passo consistia em fazer “... um único processo com uma série de operações – pudlagem (isto é, fundição e forja), malha e

laminação – que até então não tinham estado interligadas. A aplicação bem-sucedida de uma descoberta complexa como essa não foi automática.” (DEANE, 1982, p. 137) Isso somente se tornou possível após desembolsos generosos de capital por parte dos interessados em tal façanha: os empresários ingleses.

Eram necessários empresários capazes de assumir riscos, numa época em que os fatores de produção eram ‘escassos’ na Inglaterra. Ninguém duvidava da capacidade do empresariado britânico dessa época, tanto que tornaram possível a implementação de outras invenções. O martelo a vapor, que funcionava com 150 batidas por minuto foi rapidamente introduzido no processo de produção do ferro. “[...] máquinas para extração, corte e beneficiamento do metal, por exemplo, brocas para abrir bocas de canhão, tomos mecânicos e máquinas para forjar pregos ou tornear parafusos.”(DEANE, 1982, p. 139) surgiram por iniciativa empresarial.

Outra característica importante da revolução industrial é que seu grande desenvolvimento em termos econômicos dependeu não apenas das inovações ocorridas dentro da indústria siderúrgica, mas também das inovações proporcionadas em outros segmentos industriais. “A siderurgia era, essencialmente, uma espécie de arte culinária - requeria uma sensibilidade para os ingredientes, um senso aguçado de proporção e um ‘saber instintivo’ do tempo que a panela devia permanecer no fogão.” (LANDES, 1994, p. 97) Mediante todas essas inovações, o progresso técnico dessa indústria não parava e a economia inglesa agradecia por isso. Permitiram por exemplo uma economia espetacular na utilização de combustível, carvão. A utilização do ar quente produzido na queima do carvão mineral foi melhor aproveitado no processo produtivo, reduzindo o custo e melhorando definitivamente, nessa época a qualidade do ferro. E não parou por aí, até mesmo foi possível, com a melhor utilização do carvão, uma economia considerável de metal usado na produção de barras de ferro e aço.

De certa forma o ferro ampliou seu mercado, além do que possibilitou a criação de novos empreendimentos e conseqüentemente criavam-se condições propícias para mais e mais inovações dando possibilidade de um crescimento britânico como jamais foi

observado. Mas deixemos isso para a explicação da importância da demanda para o crescimento contínuo e exacerbado da indústria siderúrgica. A análise da tabela 3 abaixo, deixa clara a necessidade de a oferta atender a crescente procura de produtos de metal, produtos esses essenciais ao desenvolvimento econômico de um país.

TABELA 3 – PRODUÇÃO DE FERRO-GUSA DA GRÃ-BRETANHA (EM TONELADAS LONGAS*)

ANO	PRODUÇÃO	ANO	PRODUÇÃO
1748	17.350	1830	678.417
1788	68.300	1835	940.000
1796	125.079	1839	1.248.781
1806	258.206	1848	1.998.568
1825	581.367	1852	2.701.000

FONTE: Extraído de LANDES (1994, p. 101)

NOTA: * A tonelada longa, ou tonelada inglesa, equivale a 1.016 quilos.

Nessa tabela é possível notar a rápida evolução na produção de ferro gusa na Inglaterra a partir de 1740 até 1852 que cresceu numa taxa média de 90% por período analisado. A partir de 1748, a Inglaterra possuía uma produção de cerca de 17 mil toneladas longas desse produto. Já em 1825, sua produção se aproximou de 600 mil toneladas longas do metal, chegando a 2,7 milhões de toneladas em 1852.

Vários fatores contribuíram para tal acontecimento, principalmente as guerras ocorridas com a França, seu maior rival, tanto econômico como político. Depois desse empurrão considerável no crescimento da demanda, a necessidade do ferro estar presente nas vidas das pessoas continuou aumentando por outras demandas como a engenharia, a fabricação de equipamentos agrícolas, ferramentas e vários outros objetos que utilizavam o metal como principal ingrediente. Somente o lado da oferta não iria proporcionar o desenvolvimento da indústria do ferro. A demanda também foi muito importante no seu

crescimento, principalmente em épocas de guerra, onde era bastante exigido armamento militar. Houve então o que se pode chamar de uma adaptação ao crescimento dos principais métodos de produção aos seus elementos essenciais, suas peças e ferramentas.

O ferro começou a ser cada vez mais utilizado. Nas construções civis e obras de infra-estrutura, poste de iluminação, ferrovias, maquinarias entre outros. A indústria de peças e ferramentas, essenciais às melhorias das novas tecnologias implementadas ganharam espaço e se ampliaram na direção do sucesso das maiores invenções postas em prática até então.

O desenvolvimento ininterrupto da sociedade inglesa, mais especificamente da economia, gerava mais crescimento no processo de produção. Novos equipamentos para solucionar pequenos problemas dentro da fábrica foram pouco a pouco sendo incorporados. Métodos de transporte interno, principalmente de matéria-prima foram modificados e passou-se a utilizar trilhos para deslocamento mais eficiente. Facilidades como polias e guindastes mudaram a vida dos trabalhadores que faziam esforços por demasia carregando enormes e pesados lingotes de ferro e aço. Não somente facilitou a vida deles como também proporcionou uma produção mais dinâmica e rápida, podendo atender a todas as crescentes demandas internas e internacionais.

Enfim, a baixa cotação e a qualidade excelente dos produtos da indústria siderúrgica permitiram a substituição de certos elementos como a madeira e o barro cozido pelo ferro. Conseqüentemente, isso possibilitou a difusão das inovações em outros segmentos industriais, aumentando ainda mais a demanda pelo mais ‘novo produto’ que se poderia encontrar na Europa do século XIX.

Apesar da industrialização da Inglaterra ter tido início através das inovações na indústria algodoeira, foi a indústria do ferro que posteriormente permitiu o fornecimento de matéria-prima (carvão e ferro) para industrialização contínua de outros setores e da economia britânica como um todo nos séculos XVIII e XIX.

É bom lembrar que nada disso teria sido possível se não fosse a incrível dinâmica apresentada na implementação da máquina a vapor de Watt. Não se pode oferecer o

mérito apenas ao carvão mineral. Sua perfeita combinação com o carvão mineral possibilitou a mais eficiente produção de ferro da Europa, ainda que por pouco tempo. A máquina de Watt era incansável e transformava e alocava a energia do carvão aproveitando ao máximo sua combustão. O carvão mineral era então o mais novo combustível que alimentava as máquinas para seu pleno funcionamento.

Além dessa ajuda fundamental, se não a mais importante, para o grande sucesso da revolução industrial, era possível encontrar outras formas de geração de energia como o vento, animais e a água. Todavia, foi a máquina a vapor que mais ajudou a reduzir os altos custos em todo processo produtivo inglês, possibilitando maiores vantagens frente ao mercado internacional. Sua história merece destaque nesse trabalho, é o que será desenvolvido a partir de agora.

4.5 A HISTÓRIA DA MÁQUINA A VAPOR E SEU ESTÍMULO AO DESENVOLVIMENTO DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A história da máquina a vapor é de importância fundamental para esclarecer de maneira completa o grande êxito das inovações no desenvolvimento econômico ocorrido na Inglaterra durante a Revolução Industrial do século XVIII, pois foi sem dúvida, uma das invenções que maior influência exerceu nesse desenvolvimento industrial desse período.

Pela primeira vez, a máquina a vapor foi teoricamente descrita pelo matemático Herão que viveu na Alexandria, Egito, por volta de 120 a.C. Porém, somente vários séculos depois, por volta de 1698 é que Thomas Savery (1650-1715), mecânico inglês e oficial do exército inglês tomou a iniciativa e patenteou pela primeira vez uma máquina vapor realmente prática, uma bomba para drenagem de água de minas. Havia nessa época dificuldades de exploração das minas de cobre e foi na intenção de eliminar esses problemas que Savery criou sua máquina. A bomba de Savery apesar de simples usava a pressão atmosférica para puxar a água através de um cano e a tensão do vapor para jogá-la para fora.

Na concepção de Savery, a máquina era versátil no sentido de que poderia ser utilizada em várias situações. Na secagem de minas, na drenagem de locais muito úmidos, no bombeamento de água para abastecimento de cidades, ajudar em incêndios e até mesmo girar rodas de moinhos. Apesar de proporcionar grandes vantagens ao desenvolvimento econômico e industrial inglês, a máquina a vapor de Savery possuía várias deficiências tais como força limitada e seu funcionamento lento, além de ter sido considerada algo extremamente perigoso pois não possuía medidores de pressão podendo a qualquer momento explodir inesperadamente.

Por volta de 1705, Thomas Newcomen, um ferreiro e serralheiro inglês, desenvolveu outra máquina a vapor para eliminar as águas de infiltrações das minas. Uma das poucas diferenças entre essa e a de Savery, era que Newcomen não utilizava a pressão do vapor. Com relação a sua estrutura, a máquina de Newcomen possuía uma viga horizontal (balancim) à semelhança de uma gangorra, da qual pendiam dois êmbolos, um em cada extremidade. Um êmbolo permanecia no interior de um cilindro. Ao resfriar o cilindro de uma das extremidades, através de aplicação de água fria, o vapor se condensava e a pressão exercida fazia o êmbolo descer no cilindro e por intermédio do balancim acarretava a subida da outra extremidade da viga. Assim, quando o vapor entrava novamente no cilindro, o êmbolo era forçado para cima, fazendo com que a outra extremidade decaísse. Suas aplicações eram tantas quanto as de Savery e certamente possuía alguns problemas como a não precisão de aderência do êmbolo a parede do cilindro e a condensação era muito incompleta. Esses problemas, portanto foram sendo corrigidos ao longo do tempo o que a tornou mais eficiente e mais completa.

Altos custos foram cortados e através da máquina a vapor de Newcomen, era possível substituir a força de cerca de 50 cavalos para se realizar um determinado trabalho. E segundo (MANTOUX, 1992, p. 318) “Em 1767, havia cerca de setenta delas em Newcastle e seus arredores.”

Apesar da grande utilidade dessa máquina nos diversos afazeres empresariais, havia uma perda de eficiência que se fazia negativamente sentir em resultados

econômicos. Essa máquina ainda não era uma máquina motriz e na escolha de um sistema híbrido de transmissão de energia, pela sociedade inglesa, pois achavam mais fácil levar a água para um reservatório e depois utilizá-la para girar uma roda, resultava numa perda da força devido a resfriamentos sucessivos dos cilindros, o que levou a gastos, muitas vezes, maiores do que os programados pelos empresários ingleses, de combustíveis para funcionamento da máquina. Foi senão James Watt que resolveu esse problema, considerado o principal desde a invenção de Savery.

A partir de então o desenvolvimento industrial passa a ter outro dimensionamento, mudando completamente a história até então registrada em termos de inovações tecnológicas.

Watt registrou sua patente em 1769 e além de resolver o principal problema que era a da grande perda de força e gasto exagerado de combustível, Watt se ocupou de aperfeiçoar ainda mais a máquina no seu conjunto. Vários detalhes foram implementados, transformando-a verdadeiramente numa máquina a vapor, não apenas de usos limitados, mas possibilitando e adaptando o seu uso prático na indústria. Quanto a isso, o grande problema era o de transformar o movimento do balancim em movimento circular e Watt resolveu esse empasse rapidamente através da roda movida a pedal. Está aí seu grande diferencial frente a outras inovações.

Abria-se então um leque de oportunidades para a introdução da máquina nos diversos segmentos industriais. Na indústria têxtil a primeira fiação a vapor foi observada em Papplewick em 1785 na indústria dos Robmson. Seus concorrentes seguiram sua atitude e aos poucos a máquina a vapor de Watt era introduzida nas indústrias de fiação da Inglaterra, substituindo em todos os lugares os motores hidráulicos.

Em relação ao aspecto técnico e mecânico principal da invenção, Watt desenvolveu um sistema de abertura de válvulas na qual liberava o vapor para a atmosfera, evitando as desvantagens da condensação do vapor. Para que as válvulas funcionassem perfeitamente, foram desenvolvidos vários sistemas de engrenagens e transmissão de outras válvulas.

Porém Watt não teria conseguido tal façanha sozinho. Não que se esteja querendo tirar tal mérito dele, mas ao desenvolver grandes invenções e colocá-la em prática era necessário altas somas em dinheiro ou capital, o que nos permite novamente a entrada em cena do empresário inglês. Primeiramente Jonh Roebuck, de Carron, grande proprietário de minas confiou esperanças em Watt, para resolver seus problemas nas minas. Essa atitude fez com que Watt conhecesse o mundo industrial em sua essência prática o que, num futuro próximo daquele, faria com que o impossível acontecesse.

Ao passar por diversos problemas em suas execuções e já desacreditado de Watt, esse empresário, agora falido, deu oportunidade a outro amigo, rico e empreendedor, Matthew Boulton, de Soho, grande manufactureiro inglês, de confiar em Watt seus manifestos inventivos, também para resolver problemas de falta de força motriz dentro da indústria manufatureira através da máquina a vapor de Watt. Segundo MANTOUX (1992, p. 329): “Bulton colocava à disposição de Watt os recursos e, quase, o poder da grande indústria.”

Essa sociedade entre Boulton e Watt viria a render várias encomendas dos mais renomados empresários ingleses, nos mais variados setores industriais. A partir daí as dificuldades, tanto financeiro quanto de patentes e copiadores baratos de sua invenção, ficaram para trás e o sucesso lhes veio a tona.

O mais importante aspecto dessa invenção foi que ela proporcionou um aumento de produtividade das indústrias incomensurável aos olhos dos investidores ingleses. E cada vez mais ela, que antes não possuía grande prestígio, foi sendo incorporada à grande indústria inglesa, se difundindo posteriormente por toda a Europa. A economia de combustível utilizada no funcionamento da máquina de Watt junto ao aumento de potência por ela proporcionada.

Esses desenvolvimentos cheios de aperfeiçoamentos com sucessos estavam longe de terminar e com o passar do tempo, mais aperfeiçoamentos deram a primeira oportunidade de utilizar a máquina a vapor como meio de se locomover por tração e

assim foi construído um pequeno modelo de locomotiva que se movia à 8 milhas por hora.

Essa inovação permitiu mais até que as outras como a invenção da máquina de tecer e pentear de Cartwright e novos métodos introduzidos nas novas indústrias uma mudança brusca na organização produtiva da indústria inglesa. As localizações das instalações das fábricas não dependiam mais de cursos de rios para a geração de energia. A máquina a vapor fornecia tal condição às novas fábricas.

Era possível agora destinar as novas instalações industriais próximas aos centros consumidores, dando maior ênfase ao comércio. Além disso, era possível agora expandir mercados além das fronteiras inglesas, buscando mercados consumidores internacionais. Várias outras possibilidades foram permitidas com a introdução da máquina a vapor e todas elas deram a força necessária ao grande salto do desenvolvimento industrial e econômico que fizeram da Inglaterra a maior potência mundial naquele período.

5 IMPLICAÇÕES OCORRIDAS COM A INTRODUÇÃO DAS INOVAÇÕES E O DECORRER DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Nessa sessão será apresentado um cenário da situação econômica e social após as implementações das várias inovações ocorridas durante o período da revolução industrial. Não bastasse isso, as várias implicações descritas nesse capítulo, tiveram também papel decisivo na revolução. Ou seja, alguns aspectos sociais e econômicos tiveram papel importante na adaptação às modificações que se aperfeiçoavam e se ajustavam às inovações da época permitindo o crescimento econômico. Trata-se então de demonstrar esses aspectos em momentos diferentes, isto é, em anos de preparação, no ato da revolução e por fim, como ficaram após introdução de novos equipamentos e novas formas de tratar a produção e seu comércio.

5.1 A MÃO-DE-OBRA

Foram quatro os principais determinantes que levaram a economia da Inglaterra ao crescimento econômico nesse período de revolução. A dinâmica na exploração dos recursos naturais certamente foi ocasionada na Inglaterra do século XVIII pelo movimento de cercamentos, além de melhoras no sistema de transporte transformando áreas antes inacessíveis em áreas totalmente comunicáveis. Outro fator determinante para um crescimento econômico sustentável foi o progresso técnico, permitindo uma melhora direta na agregação de valores em diversos produtos que eram produzidos na época. A implementação de novas invenções na indústria permitiu também uma grande redução de custos, ocasionando certamente maiores poupanças para novos investimentos. Novos investimentos, por sua vez, vêm a ser o terceiro fator que determina o crescimento de uma economia e certamente a rapidez do progresso técnico colaborou para que isso viesse a ocorrer na Inglaterra. O quarto fator e objeto de estudo nesse tópico é a mão-de-obra. É certo que um aumento na oferta de mão-de-obra ou até mesmo uma maior eficiência da força de trabalho acarretaria um aumento na produção final de bens.

Porém, mudanças em apenas um desses fatores não seriam suficientes para acarretar mudanças tão profundas na economia. Isso mostra que eles estão todos inter-relacionados, ou são ocasionados por reflexo um do outro. Os empresários da época conseguiam aumentar a produção e a capacidade industrial sem enfrentar custos crescentes, pois havia de certa maneira um compartilhamento dos benefícios que trazia algumas inovações com parcela da sociedade. Dessa maneira, toda poupança gerada por benefícios das indústrias eram canalizadas aos investimentos na própria indústria. Dai o fato do aumento da procura de mão-de-obra pelos empresários.

Com a procura da mão-de-obra em alta, alguns empresários encontravam dificuldades na obtenção de tal força de trabalho. Porém, isso não se sustentou por muito tempo já que era evidente o crescimento da população em níveis altos. Grande parte dessa população era formada por crianças e os industriais não pensavam duas vezes em recrutá-las em suas fábricas. “A indústria interna achava trabalho para os menores tão logo pudessem engatinhar e as primeiras fábricas têxteis estavam aceitando levas de crianças pobres a partir da idade de cinco anos.” (DEANE, 1982, p. 174)

Não bastasse a grande oferta de mão-de-obra para o pleno funcionamento da máquina industrial, houve, por parte dos empresários ingleses, a decisão de aumentar o tempo de trabalho dos empregados na fábrica. Esse tempo variava de doze a dezesseis horas diárias. É de se duvidar, então, se o trabalho de uma criança de 12 anos possuía a mesma produtividade da primeira à última hora de trabalho. É claro que não, além do que as condições de trabalho eram desumanas.

À medida que os camponeses deixavam o campo para trabalhar nas fábricas, a produção aumentava proporcionalmente ou mais. De uma forma mais complexa, os cercamentos deram ‘oportunidade’ de maiores salários aos camponeses nas cidades industriais. Esse êxodo do campo para a cidade proporcionou mão-de-obra suficiente para o funcionamento da indústria britânica, deixando aqui então uma relação direta dos cercamentos com a revolução industrial.

Apesar dos salários serem maiores na cidade do que no campo, a população operária era pobre. Pobre no sentido de que salários baixos possibilitavam uma maior competitividade das indústrias inglesas frente ao mercado internacional. Entretanto, no início da revolução industrial os empresários tinham dificuldades em atrair mão-de-obra para suas fábricas. Dessa maneira, ofereciam altos salários e ótimas oportunidades para prender a força de trabalho nas redondezas longínquas de suas indústrias.

A partir do momento em que é introduzida a máquina a vapor, os industriais se vêm na possibilidade de instalar suas fábricas nos centros urbanos, já que não havia mais a necessidade da energia hidráulica, o que prendia suas instalações perto de certos rios nos campos ingleses. Além do mais era lá que se encontrava a grande maioria da força de trabalho e assim o industrial não se preocupava com elevação de gastos para mantê-la por perto. Como consequência dessa segunda fase industrial surgiu o verdadeiro proletariado industrial.

Com o avanço nas organizações produtivas era mais evidente a divisão e especialização do trabalho. Trabalhadores passavam o tempo todo fazendo a mesma função. Isso aumentava sua produtividade por não perder tempo na troca de funções, sem contar a maior concentração que se auferia a uma determinada função ao invés de várias. A divisão entre agricultores e comerciantes foi distinguida à medida que as produtividades no campo e no comércio cresceram.

Ocorreu também a divisão entre capital e trabalho e isso foi percebida primeiramente nas mudanças na relação entre capitalistas e proletariado. Uma relação de conflitos onde o primeiro tomava a liderança, às vezes de uma grande massa de empregados. Surgem assim os produtores capitalistas que organizam, decidem, contratam, demitem, enfim, o detentor do capital. Por outro lado têm-se os produtores diretos que são os trabalhadores que recebem salários e obedecem prestando serviços ao primeiro. Segundo DEANE (1982, p.189): “Essa mudança no papel social e econômico da mão-de-obra no processo produtivo foi das mais radicais que resultaram da revolução industrial. Isso porque as atitudes em relação ao trabalho e ao lazer que caracterizam o indivíduo

autônomo ou o trabalhador familiar são muito diferentes daquelas que motivam um trabalhador que é mero escravo do salário e não obtém lucro de sua atividade.”

A rivalidade e contradição entre proletários e capitalistas cresceu. Surgiram então, aos poucos, associações de trabalhadores para reivindicar seus direitos e interesses. Porém, é importante destacar, que as associações mais perseverantes eram organizadas e fundadas pelos artesãos qualificados e não pelos trabalhadores não especializados, pois estes não tinham nenhum preparo para desafiar grandes capitalistas.

Ao início de algumas revoltas, provocadas por trabalhadores, o Parlamento se viu forçado a criar as Combination Laws (Leis de Associação) de 1799 e 1800. Essa lei proibia qualquer tipo de associação que entrasse em desacordo com os capitalistas empregadores. Essa e outras leis contra a atuação das associações se mostravam um tanto quanto ineficazes ao provocar uma ira maior entre os oprimidos trabalhadores da época, tornando essas associações mais secretas e mais violentas. Ainda assim, mesmo quando fortalecidas, as associações sindicais não tinham poder suficiente para brigar nas decisões salariais onde o empresário capitalista era forte o suficiente para dominar por completo os termos salariais, brigavam peremptoriamente por seus ideais.

Por outro lado é de se supor que as tentativas da adoção do livre comércio por parte da crescente burguesia, ou seja, por parte também do empresariado inglês, veio de certa forma contribuir indiretamente para melhores posições dos empregados domésticos, no sentido de empregos mais garantidos e estáveis e até mesmo melhores salários advindo dos ganhos oriundos do comércio internacional.

A incrível distinção do empresário inglês frente aos fatores de produção os levava ao auge continental. À medida que tratavam os trabalhadores como apenas mais um fator de produção e que podiam dessa maneira contratar e despedir, conforme a situação, não dando importância do que acontecia aos proletários, adquiriam liberdade de manobra e consciência para com os proletários. Simplificando, eles não eram paternalistas assim como empresários de outras partes da Europa. (LANDES, 1994) Tratavam seus empregados utilizando sua liderança, além disso, sua austeridade era sua maior virtude,

depois de inovar é claro. Estavam dispostos a enfrentar revoltas e manter a ordem na divisão das classes.

5.2 O LIVRE COMÉRCIO

As inovações e a formação bem sucedida de um complexo industrial forçaram governantes a reduzirem tarifas de proteção a indústrias quando na verdade era necessária a abertura da economia já que a indústria inglesa era competitiva mundialmente. A política econômica da Inglaterra, a partir de meados do século XVIII é caracterizada pelos sucessivos apertos e afrouxamentos do intervencionismo estatal, principalmente nos setores da agricultura e da indústria moderna que surgia nesse momento.

Após 1750, em períodos de guerras, o governo tornou-se cauteloso e aumentava as taxas para entrada de produtos estrangeiros no país. Isso ocorria com objetivo de arrecadar fundos para financiar as guerras. Na medida em que o governo necessitava de fundos para as despesas de guerras, aumentava os impostos provenientes das importações.

Os políticos com idéias liberais eram cautelosos e não se arriscavam abrir totalmente o país de modo a abolir o protecionismo. “[...] Huskisson não estava tão interessado em abolir a proteção quanto em racionalizar o sistema tributário.” (DEANE, 1982, p. 236) Não só diminuiu tarifas como liberalizou as Leis de Navegação. Assim a Inglaterra passou a usar suas tarifas como instrumento de barganha para com os seus rivais na indústria e comércio. Continuando o trabalho de Huskisson, Peel reintroduziu o imposto de renda e ao propiciar uma renda alternativa ao governo, fez com que a máquina administrativa desistisse de aumentar certas tarifas de proteção abrindo caminho para o livre comércio. Porém essa abertura só se confirmou com a revogação das Leis do Trigo em 1846.

Primeiramente é de se notar que a agricultura passa aos poucos a ser papel subserviente da economia inglesa, até porque grandes inovações nos setores da indústria e transporte possibilitaram essa situação. Devido a uma série de más colheitas e também ao crescimento da população urbana e da população não agrícola, as exportações de trigo da

Inglaterra caíram praticamente a zero. “ Na década de 1840, a Inglaterra estava alimentando entre 10 e 15% de sua população com trigo importado” (DEANE, 1982, p. 238 e 239)

As Guerras Napoleônicas refletiram em revoltas internas. E como as necessidades aumentavam, ou seja, os gastos do país com a guerra aumentavam, era necessário uma fonte de renda alternativa. Isso levou o governo a mais uma vez proteger sua agricultura, permitindo alguns suspiros a mais nesse setor.

O gradativo aumento da eficiência no campo, proporcionado pela introdução de inovações fez com que a agricultura entrasse em um progresso econômico razoável. Em 1830, uma série de más colheitas novamente introduziu no cenário político as Leis do Trigo. Essa volatilidade entre sucessão e depressão da economia agrícola incentivou a criação de uma Liga (Associação contra as Leis do Trigo) essencialmente formada pela classe média que compreendia industriais e comerciantes, além de contar com o apoio da massa de trabalhadores, assíduos contestadores da manutenção dos altos preços do trigo. Os oponentes que almejavam as Leis eram os aristocratas latifundiários.

Essas ‘diferenças entre as classes’ se traduziam na discussão política entre protecionismo e liberalismo econômico. Os latifundiários defendiam a proteção de sua agricultura e a classe média de industriais era adepta do livre comércio. Esse conflito durou até 1846 quando em meio a uma fracassada safra na Europa, principalmente na Irlanda, foram revogadas as Leis do Trigo. A revogação imediatamente rompeu a tensão social que já se encontrava num ponto explosivo. “Uma vitória retumbante havia sido conquistada pelas orças do liberalismo e da reforma, e havia uma espécie de trégua no conflito aberto entre ricos e pobres.” (DEANE, 1982, p. 246)

A posterior crise que afetou a agricultura fez com que pequenos lavradores desistissem do campo e fossem para as regiões urbanas, onde o crescimento industrial era a grande sensação do momento. Ocorreu, então, o término definitivo dos movimentos de cercamentos. Os que se arriscavam na agricultura apostaram tudo em melhorias técnicas de produção. Aplicavam grandes partes de seu capital na esperança de uma produção

melhor no ano subsequente. A busca de melhores adubos e fertilizantes entre latifundiários, lavradores com químicos e cientistas, levaram-nos a descobertas que baratearam custos e aumentaram produções num período de tempo menor, ou seja, os produtores agrícolas ganhavam dinheiro e tempo em suas atividades. Tudo isso que necessitou do completo abandono do protecionismo à agricultura por parte do governo, levou os fazendeiros britânicos, que eram adeptos dessa prática de proteção, a sua verdadeira perspectiva: livre comércio.

Com a revogação das Leis do Trigo a aristocracia rural perdeu grande parte do poder político no governo. Do lado oposto, industriais e comerciantes assumem parcela considerável na bancada governamental da Inglaterra, porém isso só ocorreu na medida em que a indústria ganhava maior parcela na participação do PIB e a agricultura perdia.

5.3 O PAPEL DO GOVERNO

O *laissez faire* não foi uma política adotada abertamente no período da revolução industrial. Havia, no começo do desenvolvimento industrial, várias restrições governamentais que de certa forma serviriam para o bem do comércio inglês. Leis que restringiam a mobilidade e aplicação do capital, por exemplo, faziam com que empresários fossem proibidos de investir nas indústrias e comércios, onde os riscos eram considerados maiores. O Bubble Act, de 1720, era uma lei que proibia a formação de companhias por ações, a não ser que fossem autorizadas pelo Parlamento inglês. Muitas restrições detalhistas foram aprovadas, como por exemplo, a quantidade de tecidos ou peças que era fabricada tinha limites a serem seguidos. Padrões de medidas de tecidos e até do pão foram estabelecidas pelo governo.

Porém, a maioria dessas leis produzia um efeito contrário na economia ao barrar ou impedir que o comércio se fizesse de maneira livre. Por isso, muitas dessas leis eram facilmente violadas; ao exemplo das exportações de lã que estava proibida em parte do século XVIII e mesmo assim havia o carregamento dos navios em dias escuros ou nas madrugadas para seguir seu destino a outro país.

O volume do comércio de contrabando de mercadoria sujeitas a impostos elevados pode ser julgado a partir do que aconteceu quando o imposto de importação sobre o chá foi reduzido de 119%, em 1784, para 12,5%. No decorrer de um ano, o total importado para consumo interno aumentou de menos de 5 milhões de libras para aproximadamente 16,5 milhões de libras. De repente, deixou de ser lucrativo contrabandear chá e esse produto começou imediatamente a fluir através dos canais comerciais legais em volume cada vez maior. (DEANE, 1982, p. 257)

Essas medidas de proteção do governo tomaram-se mais cansativas do que eficazes. Dessa maneira, principalmente depois da Revolução Francesa de 1789, o governo inglês revogou várias leis que restringiam o livre comércio e percebeu que os excessos dessas proteções eram inúteis e ao invés de estimular, impediam a prosperidade do comércio e indústria. Algum progresso foi observado com a adoção do *laissez faire* nas relações econômicas da sociedade, principalmente quanto ao aspecto trabalhista onde foram também revogadas e modificadas as leis que proibiam as atividades das associações, permitindo-as legalmente de reivindicarem seus direitos trabalhistas.

Qual foi então o papel do governo inglês após esse período de revogações de várias leis? Antes de qualquer coisa, era necessário que o governo focasse novos objetivos, conciliando as oportunidades com as limitações. E foi isso o que aconteceu a partir do final do século XVIII e início do século XIX. Um novo direcionamento foi dado ao governo inglês através do livre comércio após a Revolução Francesa, que influenciou a revolução industrial em vários aspectos como se pode notar. A reestruturação das instituições, a avaliação das relações sociais tensas entre trabalhadores e capitalistas e uma maior importância dada aos mercados externos, foram as novas atribuições a que o governo inglês se envolvia, fazendo com que a economia nacional se sobressaísse à regional.

Além de amenizar principalmente questões sociais, podemos dizer que o governo se detinha naquilo que lhe interessava e, a medida que a industrialização ocorria, havia uma maior intervenção governamental, porém não igual antes:

Isto é, foi uma revolução em termos de organização e comportamento e na tomada de decisões políticas eficazes: envolveu um aumento na escala de operações e na divisão e especialização do

trabalho: caracterizou-se por uma nova propensão à experiência com novas técnicas e com a utilização prática dos desenvolvimentos das ciências naturais; e adquiriu ímpeto independente de qualquer força exterior. Tais foram as características próprias da revolução industrial. (DEANE, 1982, p.265 - 266)

Parece que a partir de 1830, a situação se inverteu. Leis que protegiam os latifundiários e lavradores passara a proteger os trabalhadores através de formulação de uma legislação social que regulamentava a segurança dos proletários dando plenas condições de trabalho a essa classe. Isso era importante para o pleno desenvolvimento econômico e social e o governo agora fazia questão de intervir, mas com cautela e preocupações para não breçar esse desenvolvimento e ver como resultado disso melhorias.

Houve também incentivos por parte do governo para amenizar a pobreza e junto com ela melhorar a saúde da população. Uma mudança na administração do governo permitiu estabelecer comissões e instituições locais ou regionais, sendo observada por inspeção nacional. Centros médicos e de assistência social foram criadas através da reformulação da Lei dos Pobres, em 1847, fazendo com que a instituição nacional se chamasse Junta da Lei dos Pobres e também da Lei da Saúde Pública, de 1848, que visava a observação e certificação das Leis Sanitárias.

Contudo, não foi apenas na esfera social que o governo central decidiu intervir. Quanto às ferrovias, apesar de serem financiadas e direcionadas pela iniciativa privada, eram as leis do Parlamento que concediam permissões para tal monta, além do que era o governo que, através de inspetores que tinham acessos a todos os projetos de construção de ferrovias, que decidia se tal projeto iria ser implementado ou não. Isso se deu com a aprovação das Leis Ferroviárias de 1840.

A Lei de Carta Patente dos Bancos também foi um exemplo de intervenção estatal, porém já sob a ótica do *laissez faire*. A partir daí era o governo que ditava ordens sobre a circulação monetária e os bancos só utilizavam instrumentos para que a decisão do órgão maior fosse respeitada.

As novas técnicas de controle governamental, intervindo no meio privado para promover maior desenvolvimento econômico, gerava também, apesar de não ser proposital por parte dessa instituição, maior bem-estar à sociedade, ultrapassando de certa maneira, o movimento do *laissez faire*, que posteriormente seguiu sua própria tendência de se desenvolver e se auto gerar. Tanto essas novas formas de controle governamental quanto o aumento da produtividade, por parte também do trabalhador, além da adoção do livre comércio e posterior controle sobre esse assunto, influenciaram de forma decisiva no padrão de vida da população da época. Isso teve várias implicações.

5.4 PADRÃO DE VIDA

A verificação de quão importante foi a revolução industrial na discussão a respeito dos padrões de vida da população daquela época, tomou duas formas e continuou tomando corpo à medida em que suas controvérsias davam espaço e argumentos para enriquecer esse debate.

A corrente pessimista formada por autores como Engels, Marx, Toynbee, os Webb, os Hammond e mais recentemente Hobsbawm, sustentaram uma idéia que condizia com a deterioração da classe trabalhadora, ou seja, o início da industrialização fez com que os padrões de vida dessas pessoas caíssem. Por outro lado, a corrente otimista, formada por autores como McCulloch, Tooke, Giffen, Clapham, Ashton e mais recentemente Hartwell, combatiam a idéia oposta e afirmavam que embora essas industrializações deixassem algumas pessoas sem emprego ou na miséria, a maioria teve altas possibilidades, através de um leque maior de oportunidades, de maiores padrões de vida.

Certamente houve no período de 1775 – 1850 uma média da renda nacional em crescimento, apesar das Guerras Napoleônicas favorecerem sua queda durante algum tempo. Poderíamos então dizer que a renda per capita teve aumentos consideráveis. O que não podemos afirmar é se houve ou não uma distribuição de renda mais igualitária entre as classes mais pobres. Dessa maneira, um crescimento da renda total maior que o

crescimento da população não significou melhorias no padrão de vida da população, principalmente pelo ato das ricas camadas monopolizarem o capital industrial através de uma maior apropriação de bens de capital.

Um outro ponto de vista, sustentado pela visão otimista diria que uma queda na taxa de mortalidade já significava uma melhora nos padrões de vida à medida que podia se considerar um grande progresso na área da saúde. Todavia em períodos de grande crescimento das cidades, onde o êxodo rural era extremo a taxa de mortalidade aumentava, à medida que as cidades expandiam a situação sanitária piorava e quando isso se tornou alarmante, medidas foram tomadas pelo governo para amenizar a situação de condição humana. “Em mais da metade, as mortes eram causadas apenas por moléstias infecciosas [...]. Doenças infantis, produtos da sujeira, da ignorância, da má alimentação e da promiscuidade, matavam, antes da idade de cinco anos, uma em cada duas de todas as crianças nascidas nas cidades.” (LAMBERT, 1963² apud DEANE, 1982, p.296)

Uma boa maneira de analisar se nessa época os padrões de vida melhoraram ou pioraram, seria examinar dados sobre os salários reais. Há, porém, certa dificuldade em conseguir esses dados gerais de média salarial da economia inglesa desse período. Em indústrias que se expandiam, às vezes os salários cresciam e outras diminuía. A mecanização e a oferta de trabalhadores especialistas eram motivos de aumento ou queda de salário. Por fim, como não havia um mercado de trabalho integrado nacionalmente, as diferenças salariais nas suas diversas regiões eram consideráveis.

Há de se discutir também que a maioria dos assalariados dos séculos XVII e XVIII estava na agricultura que se verificou segundo (BOWLEY³, 1898 apud DEANE, 1982) que o salário agrícola médio aumentou em torno de 25% entre 1760 e 1795. Além disso, é claro que a inflação deteriorava os rendimentos da população deixando indefinido à primeira vista, as condições dos padrões de vida da população inglesa. Não há uma

² LAMBERT, R. *Sir.Jonh Simon, 1816-1904, and English Social Administration* (1963), p. 59

³ BOWLEY A.L., “Statistics of Wages in the U.K. during the last hundred years: Part I, Agricultural Wages”, *Journal of the Royal Statistical Society*, dezembro de 1898.

maneira de estabelecer um índice de preços e relacionar com os salários da economia para determinar as condições da população e do valor do dinheiro. Na verdade o que se sabe é que houve momentos em que a alteração no valor do dinheiro variava. Algumas vezes em épocas de crises, más colheitas ou até mesmo guerras, os altos preços não afetavam as rendas das famílias já que elas procuravam substituir os produtos que sofriam maiores variações por outros menos vulneráveis às adversidades e normalmente assim, mantinham seus padrões de vida num patamar igual ao de antes.

Na verdade, em períodos de guerras, mais especificamente de 1782 a 1815, os vários subsídios que o povo britânico pagava às Forças Armadas indiretamente por meio do governo, eram muito custosos fazendo os padrões de vida declinar. O que amenizava esse efeito negativo nas condições da população era que as guerras proporcionavam algumas vezes, o pleno emprego.

Após 1820, com o término da guerra a inflação virou deflação e foi possível notar que os preços caíam mais rapidamente que os salários. O quadro geral da industrialização desse período tornava o emprego mais regular e, além disso, bens manufaturados eram os produtos que mais se observava queda nos preços. Essas duas premissas podem subsidiar a explicação da melhoria das condições da população, principalmente das classes mais baixas, já que o peso das tributações ajudou seu padrão de vida a melhorar, pois esses impostos eram indiretos e decrescentes.

Nem mesmo o mais convicto dos “otimistas” sustentou que os padrões de vida da classe trabalhadora melhoraram de modo visível durante as guerras com a França ou logo após as mesmas, embora o pleno emprego financiado pelo imposto de renda possa muito bem ter implicado alguma transferência de renda dos ricos para os pobres. Por outro lado, mesmo os pessimistas admitirão que melhorias visíveis nos padrões de vida da classe trabalhadora se verificaram na década de 1840. (DEANE, 1982, p. 303)

As conclusões que podemos tirar a respeito disso tudo é que primeiramente, considerando o período de 1780 a 1820, não há evidência alguma da melhoria no padrão de vida da população, pelo contrário, as más safras, população crescente e as guerras levaram os padrões de vida da população inglesa a cair e não a subir. Quanto ao segundo

período, que vai de 1820 a 1840, é complicado tirar uma conclusão mais clara a respeito disso. Os dados relativos a salários reais são incompletos e insuficientes para analisar o padrão de vida. Assim, qualquer mudança que tenha ocorrido durante essa etapa da revolução industrial, seja para melhor ou para pior, foi excepcionalmente pequena.

Por fim, a partir de 1840 o que ocorreu foi que a distribuição da composição da força de trabalho melhorou. É claro que os trabalhadores agrícolas tinham salários menores do que os trabalhadores urbanos que se encontravam nas indústrias e comércio. À medida que a revolução industrial toma corpo, há uma mudança na composição da força de trabalho nos quais trabalhadores rurais deixam os campos para ganharem mais nas cidades e quanto mais trabalhadores ganhando mais, melhor o padrão de vida dessa população.

Quanto a renda nacional, ela parece ter influenciado através de sua melhora, não por possuir uma melhor distribuição beneficiando classes mais baixas, pois isso não ocorreu. Pelo contrário, as classes dos capitalistas monopolizaram tais rendas nas formas de lucros, arrendamentos e maiores investimentos em bens de capital. Houve, porém, três maneiras pelas quais um aumento da renda nacional tendeu a exercer pressão nas condições de vida das classes trabalhadoras. A primeira diz respeito a criação de oportunidades de empregos, na qual se notava que a industrialização possibilitava um maior número de pessoas da mesma família trabalhando e isso implicava numa renda familiar maior do que antes. Também, essas mudanças na economia possibilitaram a especialização da força de trabalho, gerando assim, salários maiores. Finalmente, em terceiro, uma criação de número maior de bens destinados à classe trabalhadora e com preços que não se sustentavam nas alturas, indiretamente deu chances a essas famílias de uma renda maior.

De modo geral, o padrão de vida da população da Inglaterra, mesmo com muitas adversidades melhorou consideravelmente e à medida que isso ocorria, a industrialização se expandia em diversos sentidos, aumentando assim os investimentos na produção e na melhora da produtividade.

5.5 O CAPITAL COMO FATOR ESSENCIAL DAS TRANSFORMAÇÕES E SUA ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA

Esta seção procura mostrar como foram organizadas as acumulações de capital para posterior aplicação nos fatores que contribuíram para a revolução industrial. Não é possível apresentar apenas alguns aspectos relevantes para uma explicação razoável das principais mudanças iniciando no período de revolução. Para explicar as consequências e deixar a argumentação mais clara, fez-se necessário aqui a introdução de como se organizou o capital na Inglaterra do século XVII em diante.

Ninguém questiona a importância do capital para as transformações radicais que ocorreram através da revolução industrial, até mesmo por estar diretamente relacionado aos investimentos e custos que aumentaram consideravelmente na segunda metade do século XVIII. Seu aprimoramento, porém era suficientemente grande para permitir a compensação dos altos custos iniciais. Com o passar do tempo esses aperfeiçoamentos a que nos referimos não permitiu que métodos antigos de produção sobrevivessem numa época de intensas transformações. E para entender melhor essa relação capital investimento é necessário observar em que consistia o capital inglês que precedia a revolução, ou seja, em quais setores da economia estavam essas parcelas do capital total.

Mais de 50% do capital nacional consistia em terra, ou seja, consistia no valor em sua terra. Por conseguinte, a outra proporção se dividia entre os setores industrial, comercial e financeiro. (DEANE, 1982) Entretanto após a era das ferrovias isso mudou consideravelmente. Os investimentos aumentaram no setor têxtil através de implementações, entre outras, de novas máquinas de tecelagem. O verdadeiro aumento do capital nacional ocorreu nos transportes, não somente devido ao surgimento das ferrovias que está ligada à indústria do ferro e proporcionou muitos investimentos, mas também pelo aumento nas construções de navios de ferro, aumentando consideravelmente as tonelagens transportadas, dentro e fora da Inglaterra. Em meados do século XIX, “[...] o valor das novas construções mais do que dobrou.” (DEANE, 1982. p. 199) Além do que

os investimentos na indústria naval projetavam outras aplicações de capital em docas e portos, o que acarretava um montante ainda maior de investimentos.

O que vai diferenciar a sociedade industrial moderna da sociedade pré-industrial é o modo empreendedor do empresário, isto é, a maneira e o modo de investir diferentes. Numa sociedade pré-industrial, os investimentos em máquinas, edifícios e equipamentos não representavam parcela significativa do capital permanecendo quase que sua totalidade investido em mão de obra e matéria prima o que caracterizava capital circulante (variável). Ao contrário disso, na outra economia, os investimentos em bens duráveis, tomaram-se cada vez maiores. Isso criou um novo conceito de risco através dessa nova redistribuição dos investimentos. Os empresários foram ‘forçados’ a se especializar cada vez mais, correndo mais riscos. Isso porque as novas estruturas de organização produtivas necessitavam de novas instalações fabris, maquinaria e ferramentas e dessa maneira o capital se imobilizava, não permitindo o empresário movimentar com rapidez seu capital em vários setores da economia.

As ferrovias representaram, sem dúvida nenhuma, ponto crucial dos investimentos ocorridos no intermédio do século XIX. Milhões de libras foram destinadas a construções de trilhos e máquinas, principalmente depois da introdução da locomotiva a vapor. Em pouco tempo, muitas das cidades grandes e intermediárias já estavam interligadas pelas ferrovias.

Todo capital necessário às construções das ferrovias teve origem no empresariado local. Logo, os êxitos da maioria dos investidores atraíram novos investidores com ambições sempre maiores que as anteriores. Surgiram então grandes companhias especializadas nesse tipo de serviço dando continuidade no processo de implementação e aperfeiçoamento nas ferrovias. Uma maneira pelo qual foi possível esse acúmulo de capital foram os incentivos que o Governo proporcionava à população para a poupança pessoal. Bancos destinados à poupança foram criados o que refletiu num aumento de pessoas poupando rapidamente. “Em 1830, havia aproximadamente 378 mil depositantes

na Inglaterra e País de Gales, com depósitos superiores a 12,5 milhões de libras, uma média de cerca de £23 *per capita*.” (DEANE, 1982, p. 205)

Empréstimos internacionais não eram considerados, já que a Inglaterra do século XVII toma a posição da Holanda de financiadora ao mundo e Londres passa a ser o centro financeiro da Europa, se não do mundo, sendo amplo e complexo em comparação a outros países desenvolvidos. A facilidade de transferência de capital da terra para o sistema financeiro e para as indústrias é grande motivo para imaginar o êxito do desenvolvimento tecnológico nesse país. O investimento público também não exerceu papel importante na acumulação de capital para que ocorressem os investimentos nas ferrovias. O mais próximo disso que o governo inglês fazia era melhoramentos de rodovias com intenção de aumentar o número de pedágios, o que não se caracterizava um investimento direto para benefício geral da indústria e do comércio.

Seria difícil também justificar a formação de capital para os crescentes investimentos na indústria e comércio na Inglaterra através da ‘poupança forçada’, derivada da inflação que ocorria frequentemente nesse país. Quando os preços subiam não eram os produtos industriais que cresciam, mas os produtos agrícolas. Logo, aqueles que obteriam os crescentes lucros eram os fazendeiros e alguns comerciantes que comercializavam produtos primários. Como se vê todo o acréscimo de capital gerado pelas inflações, através das ‘poupanças forçadas’ não tinham como destino os empresários inovadores.

Uma das principais fontes de financiamento proveio do acúmulo de capital feito principalmente pelos comerciantes exportadores. O comércio exterior tinha aumentado consideravelmente desde o grande avanço nas indústrias têxteis e siderúrgicas do fim do século XVIII. As inovações implementadas nessas indústrias permitiram grandes reduções de custos possibilitando altos lucros a comerciantes que exportavam tais produtos.

Para não deixar passar, uma última fonte de recursos porém não menos importante, foi o capital das próprias famílias ou amigos dos empresários inovadores.

Muitas vezes, alguém que tinha invenções para ser implementada e não possuía capital ou empresários que possuíam novas idéias e também não tinham capital para investir, tomavam emprestados de amigos ou parentes, a maioria comerciantes ou artesãos.

Fica claro que a formação de capital na Inglaterra foi surpreendentemente generosa para com os novos investimentos que necessitavam altos recursos. Algumas fontes de acúmulo citado aqui até poderiam ser encontrados em países como a França e Alemanha, porém o empresário inglês sabia melhor que o continental o que fazer e qual o fluxo desse capital. O estoque de capital era portanto menos importante que seu fluxo, caminhando da terra para o lado produtivo.

Desse modo, há um exagero convincente de que o capital era fator único para o desenvolvimento de um complexo industrial inovador e persistente no crescimento. Um exemplo disso é melhor observado quando discutimos brevemente a Holanda, que durante todo o século XVI e XVII detinha a maior parcela do capital mundial em seu domínio. Seu conhecimento no comércio permitiu o país acumular bastante capital para uma possível aplicação no setor produtivo moderno. Mas não o fez. O porquê disso, já sabemos. A classe empreendedora que existiu na Inglaterra e não nesse país.

5.6 O SISTEMA MONETÁRIO E FINANCEIRO DA INGLATERRA

O papel dos bancos pode ser melhor caracterizado como fator que desencadeou possibilidades do que como consequências das introduções das várias inovações. E por falar bem verdade considera-se que tanto a introdução de inovações como sua atuação junto aos bancos caminharam juntos e um possibilitou ao outro seu desenvolvimento contínuo.

O surgimento dos bancos na Inglaterra do século XVII favoreceu consideravelmente a revolução industrial. Primeiramente, empréstimos do Banco da Inglaterra ao Governo, principalmente durante as guerras, levou outros bancos a baixarem suas taxas de juros tomando possível, num segundo momento, aumentar a relação direta

entre poupança e investimento. Isso porque a relação governo e bancos tornou-se extremamente confiável às instituições financeiras.

Essa tentativa de organizar um mercado monetário medido através de emissões de valores em moeda pelos bancos teve como consequência o grande interesse de capitais estrangeiros em investir na Inglaterra. A criação de inúmeros papéis possibilitou grande variedade de relações entre bancos e investidores, tomadores de empréstimos e poupadores foi caracterizado pelo início da chamada revolução financeira.

O grande volume monetário foi extremamente importante para o desenvolvimento da economia inglesa nesse período do século XVII e XVIII. Esse volume dependia da quantidade de ouro e prata depositado nos bancos ingleses, mais especificamente no Banco da Inglaterra. Quanto mais reservas desses metais eles possuíam, maior era o volume monetário em circulação no mercado. Era isso que ocorria nesse país, que possuía saldos positivos na balança comercial dada pelos altos volumes de bens exportados. Entretanto, era a principal função que um banco tinha que permitia grandes avanços na indústria e comércio, ou seja, a simples intermediação entre poupadores e investidores por si só já podia ser considerada uma inovação no sentido de possibilitar novas oportunidades em vista da economia local.

Num certo momento do século XVIII, mais precisamente no ano de 1797, a conversibilidade de papel moeda em ouro deixou de existir. Isso ocorreu devido às corridas bancárias ocasionada pela baixa confiança dos clientes nessa conversão. Essa desconfiança ocorreu devido alguns fatores. A guerra com a França era um deles pois o governo mantinha altos gastos com suas tropas no exterior, provocando saídas de ouro do país, ou melhor, dos bancos. Outro fator foi que em 1797, a má colheita das safras fez com que o país importasse alimentos para manter a população e mais uma vez propiciou saldos negativos na balança de pagamentos. Com isso o governo gerou medidas e entesourou todo ouro e “... o período se transformou numa época de notas bancárias e moedas fiduciárias.” (DEANE, 1982, p. 224) Pela primeira vez surgiu uma moeda legal que não fosse o ouro, essa moeda era emitida pelo Banco da Inglaterra.

O sistema monetário resistiu às corridas bancárias e em 1821, a Inglaterra adotou o padrão ouro e fez do seu principal banco, o Banco da Inglaterra, seu Banco Central. Por outro lado, os pequenos bancos tiveram grande importância na constituição da revolução industrial, pois eram formados por banqueiros que provinham da indústria ou do comércio e quando algum empresário iria tomar empréstimos, o banqueiro assumia certos riscos por já possuir um Know-How sobre o meio industrial, riscos esses que um banqueiro ‘normal’ não assumiria. Isso possibilitou um aumento nas concessões de créditos a novos empresários. “Provavelmente, os bancos ingleses nunca estiveram tão prontos para ajudar a inovação ou financiar investimentos a longo prazo na indústria como fizeram no período 1770-1830, quando tomou forma a revolução industrial.” (DEANE, 1982, p. 227) É possível pensar que o crédito bancário, apesar de não ser único pilar fundamental do edifício industrial inglês foi de grande importância no que se refere a capital de giro, extremamente necessário para pleno funcionamento de uma indústria. O capital de giro, já era nessa época, considerado mais importante que o imobilizado e tinha que ser compatível ao tamanho da indústria, ou seja, deveria possuir dimensões superiores ao capital investido em ativos fixos.

Por outro lado, em épocas de crises econômicas eram os pequenos bancos que fechavam suas portas decretando falência e isso causava desconfiança no sistema monetário como um todo dificultando grandes bancos de continuar emprestando capital para viabilizar novos investimentos. Nesse sentido o Governo agiu rápido e, em 1826, impediu os bancos do interior do país de emitir notas de valor inferior a 5 libras. Permitiu a criação de bancos sob sociedades anônimas com mais de seis acionistas, o que antes não era permitido, proporcionando maior solidez aos grandes e médios bancos, além também de proporcionar possibilidades de crescimentos aos pequenos bancos.

Algumas reformas monetárias foram feitas através de implementações dos ideais da escola monetária que pregava o atrelamento da quantidade de moeda em circulação à quantidade de ouro depositada nos cofres bancários. Como consequência houve a divisão das obrigações dos bancos e instituições financeiras comerciais mantinham o controle

sobre o crédito. O Banco Central efetuava suas obrigações mantendo o controle das emissões de moeda legal, assim como sua retirada do mercado financeiro. Essa foi a chamada Lei de Carta Patente dos Bancos, criada em 1844.(DEANE, 1982)

Contudo, foram as experiências das várias crises bancárias que tomaram os bancos mais cautelosos, seja numa reserva de maior liquidez , seja evitando investimentos de longo prazo que poderiam deixar o capital empatado em alguma indústria. Embora nem sempre as experiências trouxessem excelentes lucros, os bancos desempenharam importante papel na industrialização e comércio exterior. E após a década de 1830 os bancos canalizaram fundos e deram créditos aos construtores de ferrovias.

6 CRESCIMENTO ECONÔMICO E CICLOS ECONÔMICOS

Toda essa gama de mudanças e transformações ocorrida na Inglaterra do século XVIII e XIX, que gerou um grande avanço na economia desse país leva a discussão dentro desse contexto da Revolução Industrial de uma importante questão. Como se deram as relações entre preços, rendas e população tendo em vista a melhoria da renda real, ou seja, houve crescimento econômico seguido por desenvolvimento social?

É difícil afirmar que houve crescimento da renda per capita até o final do século XVIII, até mesmo devido ao fato da alta taxa de crescimento populacional que por sua vez compensava o crescimento econômico. Ao começo do século XIX, porém, era possível observar uma ótima taxa de crescimento do produto, tendo chances de se duplicar em pouco tempo. “Parece ter sido o período no decorrer do qual a taxa de crescimento do produto nacional efetivamente superou a taxa de crescimento populacional e o espectro da estagnação malthusiana foi finalmente esconjurado.” (DEANE, 1982, p.275)

Após as décadas de 1820 e 1830, historiadores otimistas forneciam dados de que as taxas de crescimento do produto inglês já estavam em torno de 3% ao ano e a taxa per capita de 1,5% ao ano. Logicamente eram as classes média e alta que mais se beneficiavam com tais estatísticas. Já a classe trabalhadora pouco podia fazer para isso mudar e alguns grupos chegaram perto da fome.

Isso não quer dizer que não havia períodos ruins numa economia industrial como a da Inglaterra. O fato de haver crescimento da renda, muitas vezes não significava melhoria nos padrões de vida da maioria da população. Mesmo aqueles que tinham boas condições de emprego poderiam, numa depressão industrial ou comercial, perder seu trabalho, piorando profundamente sua qualidade de vida. O que influenciava essa situação era a crescente especialização na divisão do trabalho. Numa economia pré-industrial, depressões em determinados setores não afetavam outros segmentos da economia. Já nessa época, num processo de industrialização intensa ao qual se tomava conhecimento,

bastasse uma redução no comércio ou diminuição na produção de uma indústria podia afetar a perspectiva de ampla gama de outras indústrias e isso refletia em altos níveis de desemprego.

O desenvolvimento econômico da Inglaterra no terceiro quarto do século XIX pode ser melhor visualizado na tabela abaixo. Essa tabela demonstra algumas variáveis que sofreram algum tipo de desenvolvimento não só na Inglaterra, mas também em outros países como Alemanha, França e Bélgica. Houve mudanças significativas em setores como ferrovias, produção ou consumo de hulha, energia a vapor, produção de ferro-gusa e algodão cru. Segundo LANDES (1994), esse período apresentou um crescimento sem precedentes, quando a indústria europeia atingiu um grau de amadurecimento incrível. E grande parte desse desenvolvimento observado teve como causa as inovações tecnológicas que foram incorporadas nas indústrias ao final do século XVIII.

TABELA 4 – DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NO TERCEIRO QUARTO DO SÉCULO XIX.

	Extensão da rede ferroviária (milhas terrestres)	Produção ou consumo de hulha (por 1000 ton. métricas) ^a	Capacidade de energia a vapor ^b (por 1.000HP)	Produção de ferro-gusa (por 1.000 ton. métricas)	Consumo de algodão cru (por 1.000 ton. métrica)
Alemanha					
1850	3.639	5.100 ^c	260	212	17,1
1869	10.834	26.774	2.480	1.413	64,1
1873 ^d	14.842	36.392	-----	2.241	117,8
França					
1850	1.869	7.225	370	406	59,3
1869	10.518	21.432	1.850	1.381	93,7
1873	11.500	24.702	-----	1.382	55,4 ^e
Reino Unido					
1850	6.621	37.500 ^f	1.290 ^g	2.249	266,8 ^g
1869	15.145	97.066	4.040 ^g	5.446	425,8 ^g
1873	16.082	112.604	-----	6.566	565,1 ^g
Bélgica					
1850	531	3.481	70	145	10,0
1869	1.800	7.822	350	535	16,3
1873	-----	10.219	-----	607	18,0

FONTE: Extraído de LANDES (1994, p. 202)

NOTAS: ^a Com respeito à Alemanha, produção: quanto ao Reino Unido, França e Bélgica, consumo.

^b Estimativas de 1850 e 1870 apenas (nos moldes de 1869).

^c Estimativa baseada na extrapolação de uma proporção da produção prussiana em relação à alemã, de 82:100 (proporção de 1860. A produção prussiana de hulha em 1850 é indicada como sendo de 4.153 toneladas.

^d Todas as cifras alemãs de 1873 estão aumentadas por causa da anexação da Alsácia-Lorena; inversamente, as francesas aparecem diminuídas.

^e Um ano ruim: o consumo em 1872 foi de 80.257 toneladas.

^f Por extrapolação dos números pós- 1854.

^g Grã-Bretanha e não Reino Unido.

Para melhor visualizar e esclarecer as magnitudes desses crescimentos econômicos, serão esboçados aqui aspectos que vêm a ser de grande importância, demonstrando variações e flutuações cíclicas econômicas que permitiram crescimento e desenvolvimento por longos períodos.

A determinação de um ciclo econômico possui duas características básicas. A primeira delas acontece quando de alguma forma há uma tendência estática da atividade econômica. A outra ocorre através de forte inter-relação existente numa economia industrializada, onde é afetada por uma ampla área da atividade econômica. Parece ser esse o caso da Inglaterra.

Portanto as crises que ocorreram na Inglaterra desde o século XVII se associavam às causas externas como guerras, mudanças técnicas, safras, febres especulativas, etc e segundo alguns economistas da época não havia nelas nenhum interesse teórico para explicá-las e “até que a regularidade dos distúrbios fosse estabelecida [...] sua explicação não constituía um desafio aos economistas teóricos”. (KUZNETS, 1945¹ apud DEANE, 1982, p.280) Entretanto, todos esses economistas concordavam que os ciclos de safras e ciclos atmosféricos poderiam sim se transformar em ciclos econômicos, até porque a agricultura na Inglaterra de 1750 a 1850 era a principal atividade econômica. Nota-se então que uma boa ou má safra provocaria profundas repercussões na economia inglesa em que muitas indústrias dependiam da agricultura, principalmente para obtenção de matérias primas.

¹ KUZNETS, S. *Economic Change* (1945), p.4

Considerando que houvesse uma escassez na oferta agrícola, isso acarretaria uma série de consequências. Primeiramente haveria um aumento nos preços dos produtos agrícolas. Isso por sua vez elevaria os custos das indústrias. Em segundo lugar, o desemprego no campo aumentaria e o poder aquisitivo desses trabalhadores, agora desempregados, em relação aos produtos industrializados declinaria. Outra consequência seria a diminuição de arrecadação de tributos por parte do governo já que haveria um declínio na produção de artigos tributáveis. Nesse mesmo panorama, os gastos governamentais expandiriam por motivos de alimentação das Forças Armadas do país. Por fim, haveria um balanço deficitário onde se deixaria de exportar produtos agrícolas e aumentaria importações de gêneros alimentícios. Não bastasse isso, mudanças climáticas produziram efeitos negativos em outras áreas não agrícolas como a de construção, transportes ou moinhos geradores de energia hidráulica.

Outro motivo para flutuações na atividade econômica eram as guerras. Efeitos negativos se davam simplesmente pela estagnação das exportações, uma vez que os mares estavam abarrotados de navios, uns atacando outros. Havia também nessas épocas, interrupções nos setores comerciais impedindo os negociadores de comercializarem seus produtos.

Três pesquisadores, Gayer, Rostow e Schwartz analisaram o crescimento econômico no período de 1790 a 1850 na Inglaterra e chegaram a conclusão que as exportações e os investimentos estão diretamente relacionados e foi isso que proporcionou auges de desenvolvimento econômico prolongados nesse período. E que, não bastasse isso, eram as boas condições do mercado monetário que difundiriam uma maior confiança em outros setores da economia inglesa. (DEANE, 1982)

Kondratieff, em 1920 desenvolveu em seu trabalho sobre ciclos econômicos a existência de ondas longas na economia, porém não as explica, somente insistindo no fato de que essas ondas com durações de 50 a 60 anos, representam causas inerentes à economia capitalista.

Foi senão Schumpeter usando sua teoria das inovações que explicou tais ondas da atividade econômica. Uma inovação promissora atraía uma série de outras inovações, abrindo uma série de oportunidades para uma gama de indústrias. Nesse primeiro momento de tirar proveito dessas inovações a economia era próspera e forte. Quando os empresários erravam o verdadeiro alvo das inovações, vinham períodos de recessão e crises o que, por sua vez, estimulava a criação de mais inovações.

A primeira onda longa analisada por Schumpeter nesses termos se estende de 1787 a 1842. Essa foi a onda longa que coincidiu, mais ou menos, com a Revolução Industrial. Foi provocada, segundo Schumpeter, pelas inovações na indústria algodoeira, sustentada pelas inovações na indústria do ferro e pelo advento da máquina a vapor. Sua fase de prosperidade coincidiu com o período em que as indústrias algodoeira e do ferro estavam crescendo a uma taxa espetacular a partir de inícios modestos. Entrou na fase depressiva no período crítico que se seguiu às Guerras Napoleônicas. (DEANE, 1982, p.287)

É possível observar que a Revolução Industrial se processou de maneira crescente e constante no ritmo da economia inglesa, porém existiram flutuações que deterioravam os padrões de vida da população e as condições econômicas, mesmo que por pouco tempo. Tem-se aqui então a explicação desses ciclos na revolução industrial sob três óticas diferentes. A dos ciclos sazonais, que são ciclos que duram até 1 ano, os ciclos econômicos com duração de até 10 anos e as ondas longas (Kondratieff) que duram de 50 a 60 anos. Esse estudo só se tornou significativo por uma série de razões, entre elas está o fato de existir uma maior inter-relação dinâmica e articulada das indústrias britânicas, só observada após 1750 e também uma maior integração geográfica da economia. Quanto mais integrado o estado e a economia, maiores os otimismo ou pessimismos regionais gerados através dos ciclos existentes.

6.1 A INGLATERRA NO PÓS REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: UMA ECONOMIA DINÂMICA QUE SE SOBRESSAIU

A partir de 1850 a Inglaterra se tornou um país de conquistas, não por méritos em guerras ou coisas desse tipo, mas por estar no caminho da industrialização, não desviando

de seus objetivos e metas de crescimentos econômicos prolongados. Isso pode se verificar de três maneiras entre as quais: pela estrutura social e industrial, pela produtividade e pelos padrões de vida associados a uma maior produtividade e por suas taxas de crescimento econômico.

Com relação ao primeiro aspecto que mostra a estrutura social e industrial, a maior parte da força de trabalho estava concentrada nas cidades e não mais nos campos como antes, os que ficaram no campo passaram a receber salários a partir de 1850, ou seja, eram agora remunerados.

Outra classe ocupacional existente nessa economia eram os comerciantes que se dividiam entre lojistas, revendedores, mascates entre outros. A maior diferença entre a força de trabalho anterior e a de meados do século XVIII, era a maior especialização. A organização das vendas tinha tomado um novo rumo, um novo ímpeto. As cidades maiores experimentavam lugares fixos para comercializarem seus produtos, eram as lojas no sentido moderno que temos nos dias atuais. As feiras ambulantes e ‘nômades’ deixaram de representar maior parcela das vendas de artigos e bens.

A grande movimentação da população do campo para as cidades transformou de modo significativo os transportes através de canais e ligações entre essas atividades econômicas. Ou seja, a melhoria nos meios de comunicações trouxe significativas mudanças nos métodos de distribuição de bens que necessitam de rapidez nos transporte entre produtor e consumidor. Muitos trabalhadores ocupavam posições em companhias de construção ferroviárias, rodoviárias e de canais, principalmente após o boom das inovações implementadas nesse setor a partir do final do século XVIII, ocasionado com mais êxito após a introdução da máquina a vapor. Alguns produtos como leite, manteiga entre outros podiam, a partir desse momento, ser entregues ao consumidor sem demoras. Isso expandiu o comércio interno para produtos que antes eram comercializados localmente e o comércio externo se viu numa gama ampla de oportunidade de comercialização de novos artigos.

A questão demográfica sugere que, à medida que a população crescia, maiores eram os problemas sociais, principalmente urbanos. Problemas de higiene, saúde e principalmente educação dificilmente eram sanados, não por falta de vontade, mas por dificuldades técnicas e estruturais.

O progresso na educação foi mínimo, mas isso não interferiu de modo a impedir, pelo menos no início, a industrialização do país até mesmo porque relações do tipo qualificação e emprego só viriam a surgir mais tarde. Não era exigida qualificação para trabalhar em indústrias da época. Acrescenta-se a isso que uma grande parcela da população inglesa não possuía níveis adequados de qualificação.

As conquistas dessa revolução fizeram com que a prática dos empresários, inventores, cientistas se sobressaísse à teoria: questões tecnológicas eram resolvidas mais pelas experiências práticas que pelas teorias. O empresário bem sucedido era caracterizado mais pela experiência prática que pelas habilidades técnicas.

Quanto às decisões políticas nacionais na Inglaterra tinham como condutores membros da nobreza e da aristocracia rural e havia empenho dessa classe em promover a industrialização do país até porque isso elevava o valor de suas terras. A crescente urbanização, construção de ferrovias fazia com que a procura pela terra aumentasse, valorizando-as. Do ponto de vista microeconômico era a classe média que tomava as decisões, principalmente no tocante a investimentos. “... eram seus padrões de vida em elevação que criavam grande parte da procura de manufaturas de origem local; eram suas poupanças que financiavam as ferrovias e grande parte do crescente volume do investimento exterior ...” (DEANE, 1982, p.322)

Outra vertente que diferencia uma estrutura pré-industrial de outra já desenvolvida como no caso da Inglaterra, está relacionada aos padrões de vida e a produtividade do trabalho e dos meios de produção. Apesar da produção durante o século XVIII e XIX ter quase triplicado, os padrões de vida não tiveram uma melhora na mesma magnitude. Quem detinha as maiores parcelas das rendas eram, logicamente, os

empresários. Ainda que os trabalhadores tenham aumentado sua produtividade média, seus salários melhoraram, mas não proporcionalmente.

As maiores cidades atraíam uma população maior do que elas podiam manter empregadas. Por isso muitas pessoas se agarravam à oportunidade de vender seus serviços sob quaisquer condições. Mesmo assim, viviam melhor que seus pais e avós, pelo menos em épocas de expansão econômica. Em contrapartida, as depressões os tornavam mais miseráveis do que seriam naquelas gerações.

Horas árduas de trabalho para alguns era a solução definitiva de um melhor padrão de vida e isso só ocorria quando as novas e crescentes indústrias forneciam oportunidades de trabalho para os desempregados. Essa aceleração da atividade econômica causou até uma perda de lazer aos trabalhadores e na maioria das vezes a monotonia do trabalho levava operários a utilizar bebidas alcoólicas. Era sua mais nova forma de lazer, pois isso aliviava o trabalhador de todos seus medos. Isso trazia maiores preocupações aos empregadores, pois o uso desenfreado de bebidas por parte dos operários aumentava as tensões entre as classes de ‘cima e de baixo’.

Assim fica claro que a população de 1850 estava vivendo bem melhor do que um século atrás. Era também mais vulnerável devido aos ciclos econômicos e mais miseráveis em épocas de depressão. Entretanto, em meados do século XVIII os trabalhadores operavam suas tarefas dependendo do clima e das horas de luz que tinha o dia. Seu lazer era pobre no sentido de não poder escolher muito que fazer. Um século mais tarde, não existia mais tempo bom para o trabalho, ele era agora mais contínuo e mais árduo. As variedades no campo do lazer aumentaram consideravelmente.

A taxa de crescimento populacional foi o terceiro aspecto que condicionou uma diferença entre passado e futuro, ou melhor, entre uma economia pré-industrial de outra industrial em um processo contínuo de expansão. Mesmo com o crescimento da população situada em torno de 11 a 14% por década, houve um aumento na renda per capita graças ao extraordinário crescimento do produto nacional. Essas taxas eram sustentadas por um avanço na mobilidade de capitais que possibilitou que os recursos

fossem transferidos dos setores que possuíam baixa produtividade para aqueles que apresentavam melhores produtividade e lucratividade. O que ocasionou um avanço maior ainda na economia britânica foi o grande êxodo rural. Esses trabalhadores, junto aos setores em maior crescimento produziram um boom na economia capitalista inglesa.

O fato de ser a Inglaterra o primeiro país a se industrializar de modo sustentado trouxe tanto vantagens quanto desvantagens. Uma das maiores vantagens foi a possibilidade de iniciar, sem nenhuma competição, a busca por novos mercados. Entretanto países que seguiram a ideologia britânica de industrialização como os Estados Unidos e Alemanha tiveram a possibilidade de minimizar seus erros como decisões políticas precipitadas, incentivos políticos e econômicos não eficazes, alocação ineficiente dos recursos disponíveis, entre outros, erros esses já cometidos pela Inglaterra. Muitas das experiências inglesas fracassavam assim seus adeptos concorrentes possuíam maiores conhecimentos exatos não errando tanto na hora de industrializar-se.

Todavia, apesar de todo êxito dedicado da Revolução Industrial na Inglaterra, outras industrializações começam a se despontar frente à concorrente indústria inglesa. A capacidade da rápida aplicação da tecnologia na indústria norte- americana provou que estavam, já na década de 1860, mais aptos a se mecanizarem. Isso porque possuíam via de fato, maiores incentivos para criarem métodos para economia de mão-de-obra, já que esse

A presteza britânica com a tecnologia e inovações caracterizavam esse país como o mais brilhante da época, mesmo com alguns defeitos como encontrados em outros países, tais como a concentração de riqueza e o problema social, que apesar de ter melhorado, sob a melhora do padrão de vida da população inglesa, continuava a ser o grande problema de diversos países que buscaram a industrialização. Todavia, o tempo se mostrou contrário à liderança industrial e econômica da Inglaterra e à medida que outros países seguiam um exemplo dinâmico e eficaz de crescimento, como os investimentos e inovações eficientes, reduzindo seus custos cada vez mais rápidos em comparação à Inglaterra, começaram a ultrapassar a presteza britânica do monopólio nos mercados mundiais.

CONCLUSÃO

Ao identificar a Inglaterra do século XVIII como cenário das possíveis explicações do início das difusões de inovações tecnológicas, fica claro, no presente manuscrito, que através de aspectos técnicos, dinâmicos (mecânicos) e econômicos é explicado como se propagou a experiência técnica inovadora. Pode-se compreender alguns processos de evolução e avanço em algumas economias, principalmente na Inglaterra. Percebe-se assim, a facilidade com que esse país se desenvolveu em relação a outros países europeus do mesmo período. Por outro lado, mostrou também aspectos interessantes que inibiram esse desenvolvimento em outros países, como a França e a China.

As grandes invenções postas em prática mostraram-se mais eficazes do que se imaginava, mesmo que para seu êxito completo transcorressem anos e anos de aperfeiçoamentos. As primeiras inovações que produziram efeitos positivos se instalaram nas novas indústrias que surgiam. Na indústria têxtil podemos apontar teares mecânicos, máquinas de cardar e pentear fios de lã e algodão e na indústria do ferro, altos fornos desenvolvidos, máquinas de martelar e moldar o produto, iniciaram o que viria a ser chamada de Revolução Industrial, não apenas pelo surto impressionante de inovações que viriam a surgir, mas pelo modo dinâmico e rápido como se deu, principalmente na Inglaterra do século XVIII.

Quanto a máquina a vapor, pode-se afirmar que ela veio para definir o rumo a ser tomado pelas diversas economias da Europa. Podendo ser empregada em vários segmentos industriais, dinamizou a maneira de produzir, aumentando de forma espetacular a produtividade e a qualidade de manufaturados.

Isso chama a atenção para o aspecto técnico de toda mudança na estrutura de produção capitalista. O que dá nome à Revolução Industrial ocorrida na Inglaterra, foi o modo como essas grandes invenções foram implementadas. Parecia que a Inglaterra possuía sua própria maneira de conciliar a ciência teórica com a prática ou só a prática

mesmo, permitindo não apenas sua aplicação nas indústrias têxtil e a do ferro, mas numa gama incalculável de indústrias de importância relativamente menor nessa época. Permitia trabalhadores de ofício a desvendar mistérios das inovações, o que deveria ser feito pelos cientistas. Os primeiros inventores dessa época não eram cientistas, mas próprios trabalhadores de ofício. A relação da ciência com a prática inovativa veio depois de certo tempo para ajudar através da unificação desses fatores no progresso das indústrias, sendo possível perceber isso quando Watt apareceu para desvendar os mistérios de uma das mais brilhantes invenções de todos os tempos, a máquina a vapor. O que se pôde perceber durante a criação desse trabalho foi que essa intervenção da ciência no processo produtivo veio a contribuir de maneira a garantir o desenvolvimento contínuo da Inglaterra.

Pode-se ainda concluir outro caráter do desenvolvimento econômico que se refere à questão social durante toda essa fase da história. As consequências da Revolução Industrial referente a esse aspecto tiveram uma profundidade enorme do ponto de vista das mudanças ocorridas nesses termos. Como é bem visível, no decorrer do trabalho, tomou-se difícil dizer se houve melhora ou piora nos padrões de vida da população, devido a complexidade de mensurar tais mudanças, pois por um lado as variedades e possibilidades de maiores liberdades aos trabalhadores referentes a lazer e recreação, aumentaram de forma rápida e inovadora e por outro as dificuldades encontradas quanto ao trabalho aumentavam, seja pelo aumento das horas de trabalho que os operários eram obrigados a cumprirem, seja pelo fato de que os salários eram miseráveis devido a maior parcela retida nas mãos dos capitalistas. O que fica claro é que houve sim uma profunda mudança de caráter sócio-econômico onde as constantes diferenças entre patrões e empregados já vinham de tempos antigos. Sua estrutura permanecia a mesma, onde os oprimidos, apesar de gozarem de melhorias nos padrões de vida, permaneciam no degrau abaixo de onde mereciam estar, e os privilegiados, naquele momento, necessitavam, cada vez mais, agir com maior rigor e austeridade para permanecer no degrau de cima. Nem

com a magnitude que foi a Revolução Industrial foi possível aproximar as diferenças existentes no aspecto social.

Quanto ao aspecto dinâmico-mecânico foi possível encontrar as respostas para a pergunta que veio na introdução desse trabalho. Ao relatar a histórias das principais invenções, torna-se evidente que a Inglaterra, ao possuir uma gama incomparável de fatores que permitiram um desenvolvimento econômico jamais visto em outro local, possuía também uma evolução nas suas indústrias em forma de maior competitividade frente a suas concorrentes. As indústrias do algodão e do ferro foram testemunhas influentes nessa discussão ao permitir, através de suas vantagens e de infra-estruturas essenciais concedidas com ajuda do estado e do setor privado, o desenvolvimento de inovações em outros setores da economia.

Além disso, as técnicas de aperfeiçoamentos das inovações ocorriam, muitas vezes, com ajuda da ciência e da prática adquirida durante esse processo de implementação das inovações e eram resolvidas de forma eficaz e rápida possibilitando um desenvolvimento prolongado e dinâmico nos diversos setores da economia. Isso pôde ser demonstrado nos simples aperfeiçoamentos mecânicos como ajustes em tamanhos de parafusos e porcas entre outros materiais mais específicos. Desse modo, essas simples vantagens alcançadas pela Inglaterra a elevaram num patamar mais alto na escala de economia mais avançada do mundo.

Quanto ao aspecto econômico e talvez o mais importante, ao se basear na teoria de Schumpeter e relacioná-las a outros aspectos que caracterizavam a Revolução Industrial na Inglaterra, como o aspecto social e até mesmo o técnico (muito vago, cite o crédito, financiamento, papel do estado, empreendedorismo etc.), foi possível demonstrar que apesar das inovações tecnológicas terem sido fator decisivo para o posterior desenrolar dessa Revolução, ela se organizou e obteve maior sucesso a partir da concentração de grandes e novas indústrias.

Apesar de dar maior importância às inovações tecnológicas nesse período de pleno desenvolvimento da economia inglesa, pois foi fator essencial para constituição de

grandes empresas e novos métodos de produção em larga escala além da concentração de novas fábricas, formando conglomerados industriais, esse período, que engloba os séculos XVIII e XIX, teve um caráter comercial que foi desenvolvido pela classe dos comerciantes, justamente pelo modo empreendedor que o caracterizava e o diferenciava de outras classes. E não foi só por isso que a indústria se desenvolveu. Houve pré-condições estruturais como melhorias das vias de transportes, melhorias da situação agrária rural via cercamentos, foi possível resolver a questão demográfica, questão essa de grande cunho para ultrapassar os limites de uma sociedade pré-industrial para uma economia avançada.

Os papéis do crédito, do capital e dos bancos foram relativamente importantes no decorrer dos acontecimentos econômicos da Revolução Industrial, principalmente na implementação de novos processos e novos métodos de produzir. Apesar de serem tanto causa como consequência do crescimento industrial, foi de extrema importância para definir a proposta desenvolvida nesse texto. Até mesmo pelo fato de que esses aspectos venceram as restrições que existiram quanto ao risco e as dificuldades que havia quanto a financiamentos e concessões de crédito aos empresários ingleses para criarem novos empreendimentos e até mesmo novos produtos e métodos de produção. Os desenvolvimentos dessas áreas das quais cabe destacar as instituições financeiras, possibilitaram dessa maneira, o desenvolvimento econômico e conseqüentemente social da Inglaterra, gerando melhorias quanto à introdução das inovações tecnológicas, acelerando o crescimento econômico desse país.

REFERÊNCIAS

DEANE, P. **A revolução industrial**. Rio de Janeiro, 1982.

DEYON, P. **O mercantilismo**. São Paulo: Perspectiva, 1973.

HOBSBAWM, E.J. **A era das revoluções: Europa 1789 – 1848**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

HOBSBAWM, E.J. **A era do capital**. (1848 – 1975). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

HOBSBAWM, E.J. **Da revolução industrial inglesa ao imperialismo**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1983.

HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

LANDES, D.S. **Prometeu desacorrentado: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

LANDES, D.S. **Riqueza e a pobreza das nações: porque algumas são tão ricas e outras tão pobres**. Rio de Janeiro: Campos, 1998.

MANTOUX, P. **A revolução industrial do século XVIII**. São Paulo: Unesp, 1992.

MONTEIRO, HAMILTON M. **O feudalismo: economia e sociedade**. São Paulo: Ática S.A., 1991.

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SIMON, S. **Tecnologia desacorrentada: Comentário sobre David S. Landes, Prometeu Desacorrentado: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994, Publicado na *Folha de São Paulo*, 18 de setembro de 1994. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/landes.htm>> Acesso em 25 Out. 2004.