

The background of the cover is a textured, impressionist-style painting. It depicts a city street scene with a fountain in the foreground, a tree, and buildings in the background. The colors are muted and blended, with visible brushstrokes creating a sense of movement and depth. The overall tone is somewhat somber and atmospheric.

revista
CIDADES

volume 12 | número 20 | 2015

**LEITURAS
SOBRE
A CIDADE**

SUMÁRIO

PALAVRAS DO EDITOR	01
---------------------------------	-----------

Silvana Maria Pintaudi

LEITURAS SOBRE A CIDADE

CAMINHOS DA PRODUÇÃO FINANCEIRIZADA DO ESPAÇO URBANO: A VERSÃO BRASILEIRA COMO CONTRAPONTO A UM MODELO	04
--	----

Directions of the financialized production of urban space: the Brazilian case as a counterpoint to a standard

César Ricardo Simoni Santos e Daniel Sanfelici

MERCADO IMOBILIÁRIO : LOCALIZAÇÃO E AMENIDADES URBANAS.....	35
---	----

Real estate market: location and urban amenities

André Ximenes Melo e Sônia A. B. Ximenes Melo

PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO : ESCALAS, CONFLITOS E INCERTEZAS...	74
--	----

Planning and management of the territory: scales, conflicts and uncertainties

Adriana Gelpi e Rosa Maria Locatelli Calil

ESPAÇOS PÚBLICOS E O DIREITO À CIDADE: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-CONCEITUAIS A PARTIR DE ESTUDOS SOBRE O USO DE PARQUES URBANOS EM CONTEXTOS DE SEGREGAÇÃO ESPACIAL NAS CIDADES DE SÃO PAULO E SOROCABA.....	105
--	-----

Public spaces and one's right to the city: theoretical and conceptual contributions based on studies of the use of urban parks in the context of spatial segregation of the cities São Paulo and Sorocaba

Rosalina Burgos

CIRCULAR, SANEAR E EMBELEZAR, SIGNOS URBANOS DA CONSTRUÇÃO DA CIDADE BURGUESA: FRANCA-SP (1890-1930)	141
--	-----

Circle, clean up and embellish, urban signs of the construction of the bourgeois city: Franca-SP (1890-1930)

Dirceu Piccinato Junior, Ivone Salgado e Luiz Augusto Maia Costa

A CENTRALIDADE METROPOLITANA EM PEDAÇOS: REFLEXÕES SOBRE OS NOVOS CENTROS E SUAS CENTRALIDADES.....	176
---	-----

The metropolis centrality in pieces: reflections on the new centers and their centralities

Oséias Teixeira da Silva

AS NOVAS FRONTEIRAS DA GENTRIFICAÇÃO NA TEORIA URBANA CRÍTICA 207
The new frontiers of gentrification in critical urban theory
Luís Felipe Gonçalves Mendes

DESENVOLVIMENTO URBANO E TERRITORIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO A PARTIR DA
IMPLANTAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS INTEGRADAS AO SISTEMA ESPACIAL DO
CAFÉ E FERROVIA..... 254
The urban and territorial development of São Paulo State (Brazil) based from deployment of
hydroelectric plants integrated into the space based system coffee and railways
Débora Marques de Almeida Nogueira e André Munhoz de Argollo Ferrão

AS POSSIBILIDADES DE UM INSTRUMENTO: O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA E
SUA UTILIZAÇÃO EM BELO HORIZONTE..... 281
The possibilities of an instrument: the neighborhood impact study and its use in Belo Horizonte
Leonardo Barci Castriota e Lídia Fortini Veloso

RESENHA

SEGREGAÇÃO ESPACIAL NA CIDADE CONTEMPORÂNEA: AGENTES, PROCESSOS E DI-
MENSÕES..... 306
Cláudio Smalley Soares Pereira

DESENVOLVIMENTO URBANO E TERRITORIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS INTEGRADAS AO SISTEMA ESPACIAL DO CAFÉ E FERROVIA

DEBORA MARQUES DE ALMEIDA NOGUEIRA

Arquiteta e urbanista pela EESC-USP; mestre em Engenharia Urbana

pela UFSCar; doutora em Engenharia Civil pela FEC-

Unicamp. Pós-doutora pelo DRH-FEC-Unicamp

dmortati@terra.com.br

ANDRÉ MUNHOZ DE ARGOLLO FERRÃO

Arquiteto e Urbanista, engenheiro civil; mestre em Engenharia

Agrícola, doutor em Arquitetura e Urbanismo; Prof. Livre Docente

do Departamento de Recursos Hídricos da FEC-UNICAMP

argollo@fec.unicamp.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a relevância de um determinado componente do espaço na formação da paisagem paulista. Elegeu-se o advento da energia elétrica a partir da implantação de usinas hidrelétricas em diversas cidades do interior do estado como elemento formador da paisagem industrial do território paulista. Analisa-se os processos que a energia hidrelétrica desencadeia no território paulista e suas conseqüências. O período correspondente ao presente trabalho vai de 1890 a 1930, quando o estado de São Paulo dá início ao seu processo de industrialização, a economia cafeeira está no auge e é fundada a companhia de energia elétrica que fará a primeira usina hidrelétrica do estado de São Paulo; este panorama vai evoluindo até 1930; quando a economia cafeeira entra em crise e a indústria já está estabelecida. A construção de hidrelétricas após 1930 assume outro caráter: o das grandes hidrelétricas, encerrando o ciclo das pequenas centrais hidrelétricas.

A configuração das cidades muda conforme há mais disponibilidade de “melhorias urbanas”, sendo que muitas delas eram movidas a eletricidade. As nascentes indústrias também vão ocupando o espaço entre a ferrovia e a energia, criando novos bairros e centralidades. A implantação de tamanha quantidade de hidrelétricas, num período de tempo relativamente curto e num único sítio constitui um empreendimento arrojado e bem sucedido, caso único no mundo.

PALAVRAS-CHAVE: Usina hidrelétrica, território paulista, patrimônio industrial

THE URBAN AND TERRITORIAL DEVELOPMENT OF SÃO PAULO STATE (BRAZIL) BASED FROM THE DEPLOYMENT OF HYDROELECTRIC PLANTS INTEGRATED INTO THE SPACE-BASED SYSTEM OF COFFEE AND RAILWAYS

ABSTRACT

The focus is to analyze the processes that hydroelectric power initiates in São Paulo state and their consequences. It was chosen the arrival of electricity and its plants as one of elements that begin industrial landscape of the São Paulo territory. It was analyzed the processes that hydroelectric power trigger in the state territory and its consequences. The work period is from 1890 to 1930, when São Paulo state began its industrialization process, the coffee economy was booming and was founded the first hydroelectric power company in the state. This panorama advanced till 1930, when the coffee economy entered in crisis, the industry was already established and the construction of hydroelectric plants after 1930, takes on another course: the large dams, closing the cycle of small hydroelectric plants. The cities aspect was changing as the “improvements” were available, many powered by electricity. The nascent industries were also occupying the space between the railroad and energy; what created new districts and centralities. This amount of hydroelectric plants in a short period of time and in one place is a successful enterprise, unique in the world.

KEY WORDS: hydroelectric plant, Sao Paulo state territory, industrial heritage

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho consiste em apresentar uma leitura do ordenamento territorial paulista a partir de um determinado componente do espaço físico, durante um período bem característico, tanto do ponto de vista socioeconômico como do ponto de vista político, pois se trata da chamada República Velha (1890-1930), quando se dá o início da industrialização em São Paulo. Trata-se de descrever a implantação da energia elétrica analisando seu papel na formação do território paulista.

Como Milton Santos (1999), acredita-se na inseparabilidade dos objetos e das ações. Ou seja, objetos e equipamentos se recriam ou adquirem novos usos e sentidos por força intencional dos processos humanos desencadeados ao longo do tempo, formando novos espaços. Desse modo, técnica e espaço são vetores correlacionados e que se entrecruzam do mesmo processo – o território.

Este processo adquire especificidades, caracterizando o território e individualizando a paisagem, diante das condições do meio – a força do lugar, o *genius loci*; – e da técnica disponível.

A relação entre o homem e o meio é dada pelas técnicas, que constituem “um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS, 1999).

Adam Schaff (*apud* SANTOS, 1999) se refere às consequências sociais da revolução técnico-científica em quatro frentes: econômicas, culturais, políticas e sociais, mas não coloca as mudanças no espaço. Como quase sempre, as mudanças, e nisso se incluem os melhoramentos urbanos, são analisadas fora de seu local, sem o contexto específico, como se o espaço fosse externo à discussão. O que se busca é contextualizar as mudanças no espaço: a técnica e a mudança que surgem imbricadas num determinado tempo e local.

Considerando o processo de implantação da energia elétrica como uma inovação que mudaria o mundo conhecido até então, notam-se as consequências

que a geração e distribuição de energia imprimiram sobre o ordenamento do território, afetando os modos de vida nas cidades servidas por energia elétrica bem como a nascente indústria paulista e brasileira, modificando o ritmo do mundo conhecido (nas escalas local e global).

Pretende-se neste artigo focar o surgimento da energia elétrica e da indústria movida pela eletricidade como fenômenos mundiais que mudaram o mundo ocidental em meados do século XIX.

O estado de São Paulo possui uma área de 248.209,40 km² (um pouco maior que a Inglaterra) e 41.252.160 pessoas, conforme o CENSO 2010 (IBGE, 2012), distribuídos por 645 municípios. É o estado mais populoso do Brasil e o de maior renda per capita, maior economia, maior parque industrial e o mais rico do país, responsável por 31% do PIB. Foi formado predominantemente por imigrantes e é um dos locais mais cosmopolita das Américas. Sua capital, a cidade de São Paulo, é a quarta maior cidade do mundo, com aproximadamente 19 milhões de habitantes.

Figura 1. Localização do estado de São Paulo.



Fonte: elaboração própria

A evolução do estado de São Paulo tem início com a economia exportadora cafeeira, no começo do século XVIII. Em 1890, São Paulo já era o estado mais desenvolvido do Brasil, tendo iniciado seu processo de industrialização com a economia cafeeira no auge; quando foi fundada a companhia de energia elétrica que implantará a primeira usina hidrelétrica no estado. Este panorama evolui até 1930; quando, no Brasil, a geração de energia passa a priorizar as grandes usinas hidrelétricas, de alcance nacional.

A coevolução das inovações a partir do advento da energia elétrica criando a necessidade de fontes de energia mais confiáveis e baratas permite caracterizar os avanços tecnológicos do século XX e seus desdobramentos no modo de vida moderno, além do próprio contexto da nascente cidade industrial. Tem-se como hipótese que isto pode ser analisado pelo viés da disponibilidade de energia elétrica, que no caso brasileiro deu-se através da hidreletricidade.

Ao analisar o surgimento das usinas hidrelétricas pelo estado de São Paulo está-se lendo o processo de ordenamento do território paulista com a lente do desenvolvimento industrial e por meio de um vetor muito particular, mas revelador da transformação da economia rural, cafeeira e monarquista, urbana e republicana.

Então, o surgimento das UHEs¹ é reflexo de uma necessidade em determinado local, individualizando o processo. Ou seja, o processo de desenvolvimento do território paulista demandou a criação de UHEs, as quais proporcionaram o desenvolvimento e transformaram a paisagem aos moldes do espírito do tempo e do lugar paulista – São Paulo desejou e se esforçou pelas cidades elétricas.

O período inicial, e frenético, de estabelecimento da eletricidade no Brasil vai de 1890 a 1930 – a chamada República Velha. Em 1890 já se encontra estabelecido todo o contexto que propiciará a implantação das usinas hidrelétricas pelo território do estado de São Paulo e é fundada a primeira Companhia de Energia

¹ Usina hidrelétrica; doravante UHE

Elétrica do estado. Este panorama vai se desenvolvendo e tomando forma até 1930 quando a economia cafeeira entra em crise e o Governo de Getúlio Vargas muda as diretrizes da geração de energia, priorizando as grandes usinas hidrelétricas nacionais de alcance estadual, encerrando o ciclo das pequenas usinas de alcance regional e implantação pontual; é também o momento de ruptura do Estado brasileiro com as oligarquias agroexportadoras. Assim, tem-se o recorte no tempo estabelecido para esta pesquisa.

Já no final do século XIX praticamente todas as cidades paulistas tomaram alguma medida quanto à iluminação pública; houve um surto de criação de hidrelétricas e termoelétricas na chamada região Oeste Paulista. Num período de dez anos, algumas cidades se eletrificaram e em trinta anos, todas as cidades da região centro-oeste já recebiam energia elétrica.

1. METODOLOGIA

Argollo Ferrão (2007) propõe a análise do território a partir do pensamento orientado aos processos que ocorrem em cada meio, através de uma abordagem sistêmica que considera os elementos e estruturas que compõem e se interrelacionam no “sistema cidade-campo” através de níveis de abordagem e vetores de coevolução.

Essa coevolução forma o que Argollo Ferrão (2007) chama de sistema espacial, onde “o conhecimento real de um espaço não se dá pelas ‘relações’, mas pelos ‘processos’ que nele se realizam”, o que remete a idéia de tempo.

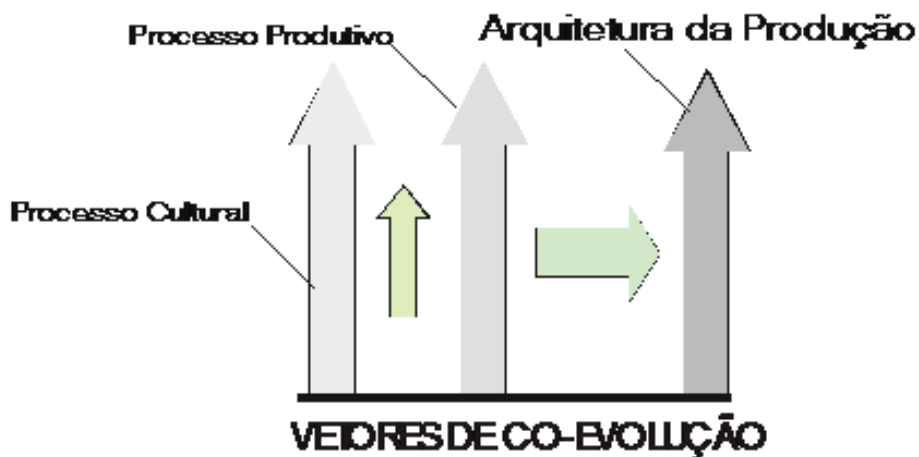
A metodologia utilizada também acha correspondência em Milton Santos (1997) quando este conceitua espaço, paisagem e o território:

A configuração territorial é dada pelo conjunto formado pelos sistemas naturais existentes em um dado país ou numa dada área e pelos acréscimos que os homens superimpuseram a esses sistemas naturais (SANTOS, 1999: p. 51).

O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá. No começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois, cibernéticos, fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina. Através da presença desses objetos técnicos: hidrelétricas, fábricas, fazendas modernas, portos, estradas de rodagem, estradas de ferro, cidades, o espaço é marcado por esses acréscimos, que lhe dão conteúdo extremamente técnico (SANTOS, 1999).

Se entendermos o processo cultural da evolução do espaço urbano como um vetor e a tecnologia aplicada como outro vetor significativo, podemos concluir que, por meio da coevolução desses vetores se caracteriza o contexto urbano da cidade industrial na leitura do território.

Figura 2. Esquema da evolução.



Fonte: ARGOLLO FERRÃO, 2007

Ou seja, tempo, espaço e território são realidades históricas, que são mutuamente conversíveis, inter-relacionando os sistemas na tentativa de uma visão mais holística do problema.

Assim, o desenvolvimento da cidade industrial e o seu correspondente ordenamento territorial foram vistos como processos, resultantes da coevolução do espaço urbano e das inovações tecnológicas aplicadas sobre este.

Isso se aplica à compreensão do objeto (a energia elétrica e as hidrelétricas) pelos seus processos, o que, neste artigo, constitui a abordagem metodológica.

2. A economia cafeeira e as cidades paulistas – o território propício ao surgimento das usinas hidrelétricas

O processo de ocupação e povoamento do *hinterland* de São Paulo começou a se configurar no século XVIII no caminho das minas de Goiás. Ao longo deste caminho, formaram-se diversas aglomerações humanas que, como notou Monbeig (1940), resultou numa relativa disposição em linha reta das cidades que ali emergiram.

O impulso definitivo para consolidação desses núcleos foi a ampliação da fronteira agrícola a partir de 1860, num momento em que, como observa Devescovi (1987), a economia, centrada na produção e exportação do café, era um dos principais determinantes do surgimento e urbanização de núcleos no interior paulista. É o café que vai proporcionar o uso do dinheiro e conseqüentemente, a mão de obra livre.

Café, modernidade, industrialização foram o mote para a transformação da paisagem culminando na construção da paisagem atual, muito alicerçada nas referências de um território urbanizado e na economia monetária, diluindo, ou pelo menos deixando mais permeável, os limites entre um espaço rural (campo) e um espaço urbano (cidade). Daí que, nos dizeres de Argollo Ferrão, o estado de São Paulo possui uma “Paisagem Tributária do Café” mais que uma “Paisagem Cultural do Café (ARGOLLO FERRÃO, 2011)”.

O processo civilizador urbano surgiu no Brasil no século XIX em diferentes etapas, variáveis no tempo e no espaço, trazendo também consigo uma conotação elogiosa. “Aqui, opôs-se à civilização rural, com raízes em nossa tradição colonial, na exploração extensiva e perdulária das terras da lavoura, baseada na autoridade patriarcal e na mão-de-obra escrava, bem como numa sociedade urbana que começou a despontar naquele século” (HOMEM, 1996: p. 16).

A cidade progressista é a expressão do novo modo de viver urbano, moderno, assalariado e tecnológico.

Os desdobramentos da economia cafeeira promoveram transformações sociais e econômicas com significativos reflexos sobre a paisagem. Todavia, apesar da economia do café trazer consigo os paradigmas da "modernidade", ainda se fundamentava nas raízes rurais.

A produção cafeeira e sua relação com a urbanização das cidades ligam-se diretamente com a riqueza gerada por ela que aos poucos foram sendo invertidas para outros setores e, nesse processo, as cidades foram sendo beneficiadas com os mais diversos empreendimentos (SANTOS, 2002: p.57).

Com todo capital acumulado na região, fazendeiros e comerciantes vão se tornando também pequenos industriais. As regiões cafeeiras do interior paulista, particularmente entre Campinas e Ribeirão Preto, viram-se na cômoda posição de acumular riquezas sem ter necessariamente de dispersá-las na Capital; os lucros eram reinvestidos no nascente centro econômico do estado, sendo também uma forma de manutenção do poder oligárquico das grandes famílias de cafeicultores.

Em tempos normais o excedente é gasto na cidade ou contribui para desenvolver um tipo novo de sociedade’ (ROCHE, 1998: p. 50), foi o que aconteceu com a economia cafeeira no estado de São Paulo.

A esse processo de desenraizamento da economia, quer seja por pessoas inovadoras ou por uma elite que perdeu *status* social, os fazendeiros de São Paulo “surgem como uma extraordinária anomalia” (DEAN, 1971: p. 41) na história da

América Latina como um todo. Não somente se mantiveram no poder, como promoveram a passagem da economia rural “para um complexo sistema industrial nos meados do séc. XX” (DEAN, 1971: p. 41).

A classe dominante ainda atrelada à riqueza do café era quem propiciava as melhorias urbanas e ditava os modelos de comportamento a serem seguidos como forma de diversificação do capital e expressão de seu poderio político.

O poder da aristocracia paulista era tanto que a população simplesmente aceitava os rumos impostos e todo melhoramento ou inovação deveria partir desta.

O complexo cafeeiro criou e urbanizou cidades; estruturou a rede urbana paulista, definindo sua hierarquia; possibilitou a formação de um excedente econômico que foi investido na implantação da malha ferroviária paulista e na construção do espaço urbano; impulsionou o trabalho livre e remunerado, criando mercado; e contraditoriamente, criou mecanismos para a superação deste padrão de acumulação, lançando as bases para o modo de produção urbano industrial.

A vida urbana se aprimorava e se modernizava. Toda a modernidade chegava pela ferrovia: as máquinas beneficiadoras de café, o luxo das casas, os materiais de construção europeus, os tecidos finos etc.

Figura 3. Estação da Estrada de ferro de Campinas em 1878.



Notar os postes da cidade já eletrificada e os bondes puxados por cavalos. Fonte: Getúlio Grigoletto, 2009

Dentro desse contexto, o conceito de modernidade ligava-se à idéia de melhoria das condições de vida associada às inovações propiciadas pela Revolução Industrial, aos preceitos higienistas e aos modelos urbanos transportados da Inglaterra, França e Alemanha para os núcleos urbanos do interior paulista.

A cidade colonial vai dando lugar à cidade capitalista. “Nesse processo, a civilização urbana procurou eclipsar a civilização agrária” (HOMEM, 1996: p. 55).

Os fazendeiros faziam questão de investir em alguns segmentos urbanos, dentre os quais a produção de equipamentos coletivos. Até o início do século XX, a população era praticamente toda servida por equipamentos públicos urbanos, pertencentes à burguesia local.

O avanço da urbanização, com o conseqüente aumento da demanda por serviços públicos, e o incremento das atividades industriais, observadas no sudeste do país, abriram boas perspectivas para investimento no incipiente campo da energia elétrica (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988: p.28)

As cidades que surgiram nessa época eram a representação da modernidade, principalmente a européia; e estavam invariavelmente baseadas em três idéias que referenciam o urbanismo oitocentista: fomentar a limpeza e higienização, facilitar a fluidez da circulação quer do tráfego ou das águas e regulamentar as edificações.

Outra consequência foi que o eixo econômico, por causa do café e da industrialização, deslocou-se do Rio de Janeiro – a capital federal – para São Paulo. A elite cafeeira do oeste paulista passou a ter residência na capital e diversificar seus negócios, investindo nas fábricas e, também na produção de energia.

A ferrovia foi, sem dúvida, o grande agente indutor de transformações nas cidades paulistas. Outro efeito da ferrovia, pouco discutido foi o parcelamento das grandes propriedades.

3. AS USINAS HIDRELÉTRICAS NO INTERIOR PAULISTA

Apesar da eletrificação ter priorizado os centros das cidades, quase nunca aparecendo nos bairros, há um reflexo indireto no surgimento de novos bairros, em sua maioria, bairros operários que, por ironia, via de regra, não dispunham de luz elétrica. A linha de transmissão quase sempre passava sobre suas cabeças, sem que pudessem desfrutar das comodidades da energia elétrica.

Claramente é um indicador que a energia elétrica além de cara, não era amplamente disponível. O antigo e o moderno ainda conviveriam por longos anos nas cidades. Os bairros elegantes eram muito diferentes das zonas operárias que, em sua maioria não tinham ruas calçadas nem iluminação.

Figura 4. Hidrelétricas. 4.1. UHE Socorro, Socorro. 4.2. UHE Rio Novo, Avaré. 4.3. UHE Itatinga, Bertioga.



Fonte: AMARAL, 2000

A existência de uma usina hidrelétrica exercia papel de destaque na ordenação territorial de qualquer município, quer como expressão de modernidade e poderio, quer como fator relevante na criação de novas indústrias. A implantação das hidrelétricas deveria obedecer a outras condicionantes que não só os caminhos (estradas ou ferrovias), mas também a proximidade da fonte geradora de energia, já que as perdas eram grandes e o custo da rede era muito alto no início do processo.

A condição ideal para a implantação de uma nova indústria era estabelecida pelo seu posicionamento no quadrante delimitado pela ferrovia (de acordo

com o sítio da estação ferroviária) e da rede elétrica (de acordo com o sítio da usina). Assim, a indústria conseguiria mais facilmente receber matéria-prima e escoar sua produção, abastecida pela energia hidrelétrica – uma fonte constante (mas não muito confiável), independente de horários e operários que garantissem o abastecimento.

Isso gerou novas formas de gerência da produção e até novos horários do trem, uma vez que a produção se implementou e o horário de trabalho foi expandido.

Como consequência direta sobre o ordenamento territorial a partir do desenvolvimento urbano nota-se, na maioria das cidades do interior de São Paulo que receberam a energia no período em questão, o surgimento de bairros no quadrante da estação/usina no começo do século XX.

As cidades do interior paulista se desenvolveram de forma muitíssimo semelhante em vários aspectos – o que pode ser facilmente verificado através da vasta literatura e estudos sobre o interior paulista e a economia cafeeira – escolheu-se fazer uma amostragem das cidades que receberam uma usina hidrelétrica e comparar seu nível de desenvolvimento. Na maioria das cidades surge, os chamados “melhoramentos urbanos” com novos prédios e equipamentos, que promovem a transformação da paisagem urbana.

4. A EXPANSÃO DAS USINAS HIDRELÉTRICAS E O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL INTEGRADO À REDE FERROVIÁRIA PAULISTA

Ao contrário da Europa, onde havia grandes reservas de carvão, o processo de geração de energia no Brasil baseou-se na hidreletricidade preferencialmente, devido a nossa escassez de carvão mineral, à abundância de rios e ao alto custo da geração a óleo. O custo da importação de carvão era proibitivo. Assim, a opção pela geração de energia hidrelétrica no Brasil não era uma alternativa ou complemento aos motores a vapor; foi o possível.

Apesar do enorme custo inicial da montagem de uma hidrelétrica, não se conseguiria tanta geração com uma usina térmica e, ao longo dos anos a hidrelétrica mostrava-se bem mais econômica. Os altos custos da potência gerada explicam porque as turbinas estão associadas a grandes capitais.

No final do século XIX, entre 1883 e 1899, são criadas vinte e três usinas (entre térmicas e hidrelétricas). Dentre essas, doze estão no estado de São Paulo e dez na região centro-oeste do estado – isso antes de 1900; enquanto as capitais, São Paulo e Rio de Janeiro, continuavam a ser iluminadas por lampiões de gás.

Nota-se, nos mapas divididos por décadas (Figuras 6 a 9), a apropriação do território pelas usinas e companhias de energia. Na primeira década, a ocupação se dá no centro-oeste do estado, de forma tímida, com a implantação de somente dez usinas.

As Figuras 4 e 5 mostram imagens das usinas pioneiras, que eram quase experimentais. Seus registros demonstram as dificuldades de implantação com problemas alfandegários, falta de mão de obra qualificada para a montagem, falta de uma arquitetura apropriada, a dificuldade de se estabelecer as linhas de transmissão, falta de equipamentos e a dificuldade de importação, além dos relatos de problemas de funcionamento como os incêndios, alagamento das instalações e acidentes de trabalho.

Figura 5. Hidrelétricas. 5.1. UHE San Juan, Cerquilha. 5.2. UHE Salto Grande, Campinas. 5.3. UHE Esmeril, Patrocínio Paulista.



Fonte: AMARAL, 2000

Era uma constante naquela época a falta de mercado consumidor, o que demandava um grande esforço por parte das companhias para divulgar a tecnologia da eletricidade. Era comum que as companhias abrissem falência, apesar dos esforços municipais, com as várias revisões de contrato, para mantê-las em funcionamento.

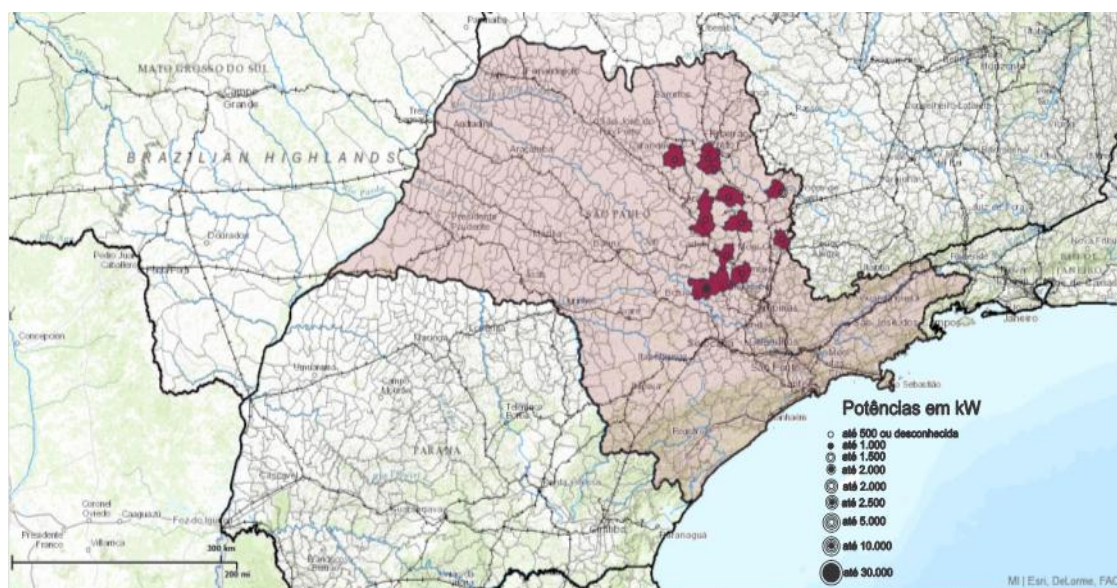
A escolha das cidades onde se criariam usinas hidrelétricas era resultado de iniciativa particular e não fazia parte de uma estratégia governamental ou de ocupação do território, mas ao se sobrepor a localização das primeiras hidrelétricas e as primeiras ferrovias do estado, tem-se uma seqüência de implantação da ferrovia e usina hidrelétrica, conforme se pode notar na Figura 11.

Tal fato deixa claro que o transporte era fator preponderante para o desenvolvimento do território e o capital cafeeiro concentrava-se ao longo das linhas da estrada de ferro. Dessa forma as usinas hidrelétricas são benfeitorias secundárias à ferrovia. Era preciso que as cidades já tivessem um determinado nível de progresso e melhorias urbanas para suportar a eletrificação.

Na segunda década do período deste estudo (1900-1909), nota-se certo adensamento nas regiões mais urbanizadas, difundindo-se a tecnologia nas cidades mais equipadas e abastadas da época. O número de empresas e usinas também aumenta em relação à década anterior (1890-1899). Todavia ainda há muitos relatos de falências, acidentes e receio quanto ao uso da eletricidade.

Surge a primeira grande usina da época, projetada para abastecer várias cidades e a capital: a UHE Parnaíba, da Light.

Figura 6. Mapa das hidrelétricas no estado no período de 1890 a 1900 e suas potências inicialmente instaladas.



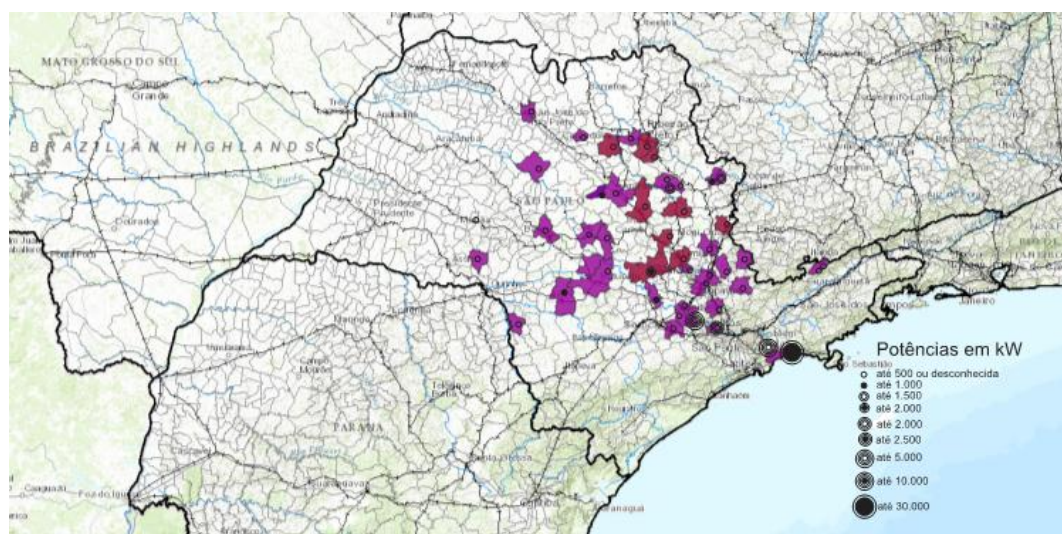
Fonte: mapa da autora, 2014

Na terceira década do período em estudo (1910-1919) nota-se a euforia da implantação de hidrelétricas. É um momento de expansão das companhias, quando as mais estruturadas implantam uma segunda usina, trocam o maquinário por mais potentes e formam pequenas redes de fornecimento, já não mais restritas a uma única cidade.

A tecnologia de implantação de UHE já está consolidada, o preço dos equipamentos já não é uma exorbitância impagável. Vários técnicos e engenheiros são brasileiros. A demanda por eletricidade aumenta, tanto no fornecimento particular, quanto industrial.

Várias pequenas companhias são absorvidas pelas maiores e a Light, Amfop e Southern começam a monopolizar o mercado.

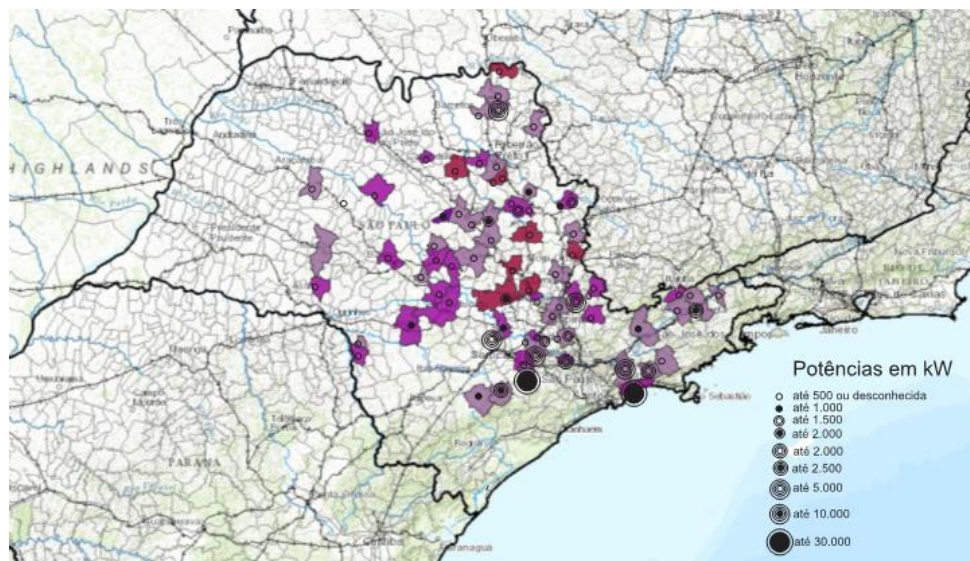
Figura 7. Mapa das hidrelétricas no estado no período de 1900 a 1910 e suas potências inicialmente instaladas.



Fonte: mapa da autora, 2014

Na quarta década em análise (1920-1929), nota-se o movimento de expansão em busca de novos mercados, adentrando no estado, em direção ao “café novo”. Já não há tantas empresas no setor elétrico, estando o cenário restrito a seis companhias relevantes e várias pequenas empresas locais que estão em processo de incorporação, via de regra.

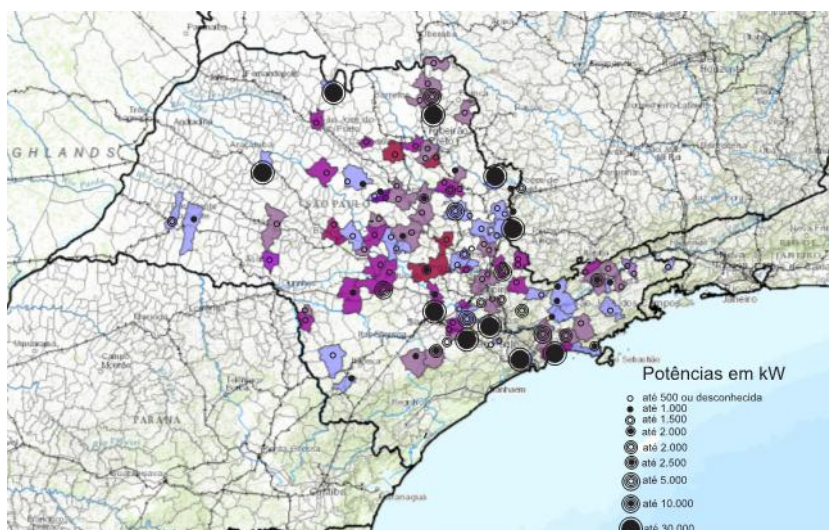
Figura 8. Mapa das hidrelétricas no estado no período de 1910 a 1920 e suas potências inicialmente instaladas.



Fonte: mapa da autora, 2014

Ao final do processo, o cenário que se apresenta é do território praticamente todo eletrificado, a indústria em expansão e o predomínio do capital americano no setor, controlando o mercado.

Figura 9. Mapa das hidrelétricas no estado no período de 1920 a 1930 e suas potências inicialmente instaladas.



Fonte: mapa da autora, 2014

As usinas hidrelétricas revelam o *status* da cidade em relação ao território, mas não são fator de desenvolvimento do mesmo. São muito mais um fator de indução urbana e expansão da porção industrial da cidade.

A expansão e o desenvolvimento do território são revelados pela implantação das ferrovias, que seguem as lavouras de café. Na esteira da ferrovia chegam outras benfeitorias; entre elas, a eletrificação, que vai influenciar na criação de novos territórios e bairros urbanos, além de novos usos da antiga cidade rural paulista. Portanto, o processo de eletrificação constitui importante fator de desenvolvimento e agente do ordenamento territorial.

A trajetória da ferrovia no estado de São Paulo é quase idêntica a da energia, com a diferença que acontece 20 anos antes, mobiliza maiores capitais e investimentos, além de empresas mais poderosas que as de energia.

A energia segue os caminhos da ferrovia, ou em outras palavras, “vai atrás dos trilhos”. Isso não foi uma coincidência. Muitas vezes os personagens são os mesmos.

A ferrovia no interior paulista também partiu da pressão e da mobilização de cafeicultores que precisavam escoar a produção de café e dessa forma trouxeram engenheiros, companhias e tecnologia importada da Europa e Estados Unidos para implantá-las.

Os caminhos desenhados pelas ferrovias seguem da capital para o oeste, assim como as usinas hidrelétricas, levando a modernidade e escoando o capital, transformando as vilas coloniais em cidades progressistas.

Figura 10. Indicação dos eixos de industrialização no interior paulista.



Fonte: MARANHÃO, 2002. p. 68.

As companhias de estrada de ferro, como as de energia, firmaram parcerias entre capital estrangeiro e nacional, fundiram-se em companhias maiores e acabaram sendo estatizadas em meados do século XX, quando o Estado assumiu monstruosas dívidas com o capital estrangeiro.

Não raro os engenheiros ingleses, americanos e belgas das estradas de ferro implantaram a rede de telefonia, telégrafo e energia no país.

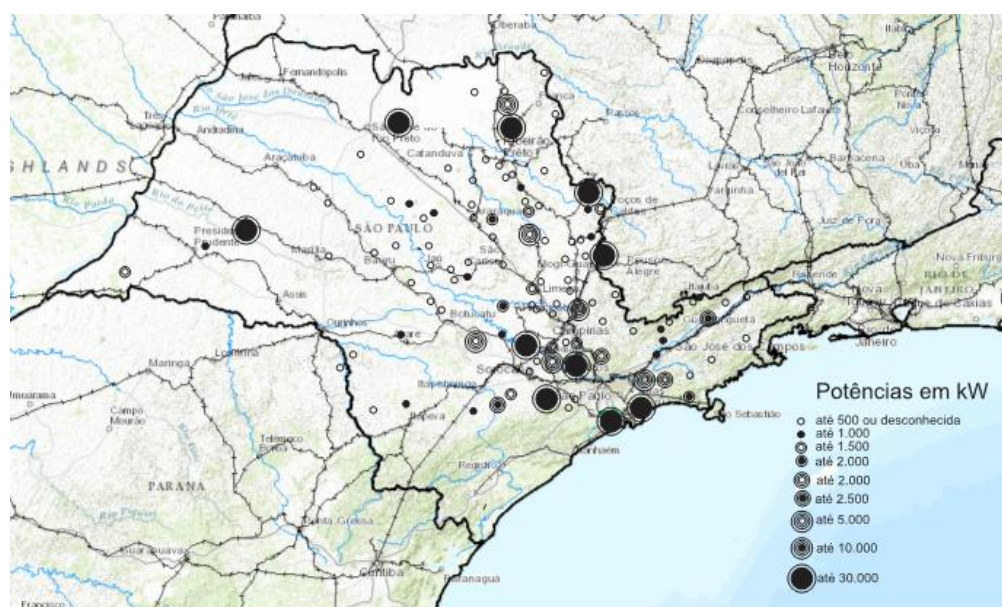
Quando resolviam se estabelecer no Brasil, invariavelmente montavam uma empresa prestadora de serviços, independente da companhia de estradas de ferro, e se aventuravam a montar redes de serviços, ou “as melhorias urbanas” pelo estado de São Paulo e pequenas indústrias.

Outro fato comum às redes de energia e transporte é que a tecnologia envolvida na criação do maquinário é praticamente a mesma. Não há muitas diferenças entre a caldeira de um trem e a de um gerador térmico. Os motores independentes das rodas dos trens são pequenos geradores elétricos. A rede de comunicação da ferrovia (o telégrafo) utilizava fios e postes como a rede de distribuição

de energia. Dessa forma, não era difícil que os dois setores mantivessem relações técnicas e comerciais.

A Figura 11 apresenta um mapa elaborado a partir da sobreposição da carta de surgimento das usinas hidrelétricas ao longo do tempo ao mapa que consta no estudo de Saes (1986) sobre a implantação das ferrovias no estado de São Paulo no mesmo período de estudo.

Figura 11. Mapa das ferrovias do estado de 1850 a 1940 sobre mapa das cidades que possuíam usinas hidrelétricas de 1890 a 1930, demonstrando que as usinas seguiram os caminhos das ferrovias, não pelas ferrovias em si, mas porque eram as cidades mais modernas e as primeiras a receberem os melhoramentos.



Fonte: MORTATI, 2013

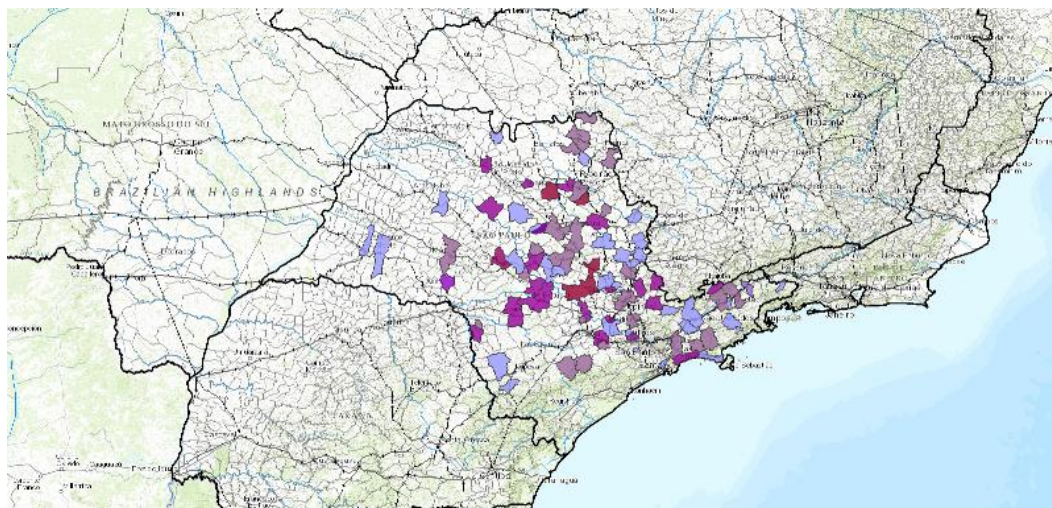
Ao se observar a Figura 12 é possível notar que a ferrovia chega com dez anos de antecedência em média, mas os municípios que recebem os dois benefícios – usina hidrelétrica e estação ferroviária – são praticamente os mesmos, numa evidente integração.

Sobrepõem-se ainda os engenheiros, os empresários, o telégrafo e o processo de expansão das lavouras de café. Também os pontos de logística eram estabelecidos pelas companhias dos setores elétrico e ferroviário buscando uma saudável integração de sistemas, como por exemplo os da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, que permanecem estratégicos até hoje e são utilizados pela rede de cargas (MORTATI, 2013).

Sendo assim é fácil encontrar as mesmas empresas agindo nos dois setores, como por exemplo, a Siemens Bros. Dynamo Works Limited, que além de geradores, também fabricava carros elétricos.

As empresas elétricas que começavam a ter sucesso se expandiam, montando outras concessionárias em cidades próximas, que nem sempre mantinham a mesma razão social, mas um determinado grupo de empresários e acionistas são recorrentes nos contratos de sociedade. A Figura 19 apresenta um mapa em que é possível notar que em 1920 o panorama da eletrificação no interior do estado de São Paulo – dentro do período tomado para este estudo – já está praticamente completo.

Figura 12. Panorama das potências instaladas das usinas hidrelétricas em 1920.



Fonte: MORTATI, 2013

Muitas empresas já se fundiram ou pertencem a um mesmo grupo, apesar de terem razões sociais próprias. Dessa forma, vê-se que em 1920 a geração de energia já estava concentrada na mão de cinco grupos: a Light, a Southern, a AM-FORP, o grupo dos Silva Prado e o de Eloy Chaves (MORTATI, 2013). Há ainda um punhado de pequenas empresas que atuam em um ou dois municípios.

5. CONCLUSÕES

A implantação da rede elétrica e o consumo de bens e serviços elétricos traduziram-se em novos comportamentos e interações sociais, tão marcantes que acabaram por caracterizar determinadas épocas, como por exemplo, a era do rádio. Por outro lado, a energia também acentuou os contrastes de condições de vida e de acesso à nova tecnologia. Dispor ou não de energia, sua quantidade e qualidade até hoje são sinais de desenvolvimento socioeconômico e avanço tecnológico.

O resultado do processo de eletrificação para o ordenamento territorial das cidades do interior do estado de São Paulo foi uma evolução em partes assimétricas: de um lado a cidade com luz elétrica e todos os confortos proporcionados pela energia era a expressão da modernidade, mas o sistema estava apoiado e financiado pela economia rural.

A ferrovia sempre chegou antes da energia abrindo caminhos para o “progresso”. É a linha condutora das cidades progressistas do estado de São Paulo.

A geração de energia possibilitou importantes inovações na forma e na vida urbana: novas máquinas domésticas que resultaram em novos usos das residências; novos equipamentos urbanos, como a iluminação pública, o transporte público (bondes elétricos); o cinema; a vida noturna entre outros.

A disponibilidade de energia também impulsionou a indústria nascente e com ela surgem distritos industriais, vilas operárias e núcleos fabris, difundindo novos padrões de moradias, novas formas de vida e de relação entre casa e espaços de uso coletivo.

A energia movimentou a indústria do café – as máquinas de beneficiamento só se tornam mais acessíveis depois que a energia elétrica já era fato. A consolidação da industrialização do país ocorreu, de certa forma, primeiro no meio rural, para depois se firmar nas cidades.

A ideia de que a energia elétrica foi fator de desenvolvimento industrial e urbano se confirma a partir de duas constatações:

- a eletricidade permitiu que a indústria se tornasse mais competitiva pela redução de tarefas e emprego de tecnologias mais eficientes.
- a eletricidade, num efeito multiplicador, promoveu o desenvolvimento de outras indústrias do setor elétrico e de bens de consumo para auto-fornecimento.

Finalmente, cabe salientar que a paisagem paulista se transformou continuamente desde que o processo de urbano-industrialização ganhou impulso com a implantação da energia hidrelétrica, do final do século XIX às primeiras décadas do século XX. O patrimônio correspondente a essa paisagem, em permanente transformação, constitui importante legado da indústria, cultura e natureza paulista.

Então a arquitetura e a história destas hidrelétricas pioneiras estão inseridas neste contexto maior de industrialização e avanço tecnológico em São Paulo, representando uma época de transição do modo de vida do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Cristiano Abijao de (org.) e PRADO, Fernando Amaral de Almeida (org.). *Pequenas centrais hidrelétricas no Estado de São Paulo*. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2000.

ANAIS do Seminário CESP conta sua história. São Paulo, 02 a 06 de dezembro de 1985. São Paulo, 1985.

ARGOLLO FERRÃO, André Munhoz de. *Arquitetura do café*. Campinas: Editora da Unicamp; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004. 296 p.

ARGOLLO FERRÃO, André Munhoz de. *Arquitetura rural e o espaço não-urbano. Labor & Engenho*, Campinas [SP], v.1, n.1, p.89-112, 2007. Disponível em: <<http://www.conpadre.org>>. Acesso em 09 jan. 2014.

ARGOLLO FERRÃO, A. M.; FREIRE, W. J. Interdependência entre cidade e campo. In: *XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 1995, Viçosa, MG. SBEA nº 95-8-481. Viçosa [MG]: UFV / Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1995. 9p.*

ARGOLLO FERRÃO, André Munhoz de. *Arquitectura del café en Brasil: apuntes para la comprensión de las dinámicas que se imponen sobre la construcción de un complejo paisaje cultural*, 09/2011, II Simposio Arte y Patrimonio, Arquitectura Vernácula Iberoamericana, *Resúmenes*, Vol. 1, 1 p., Lima [Peru], 2011.

BODANIS, David. *Universo elétrico*. Rio de Janeiro: Record, 2008. 291 p.

CARDWELL, Donald. *Historia de la tecnologia*. Alianza Editorial: Madrid, 1996.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. *Panorama do setor de energia elétrica no Brasil*. Rio de Janeiro, Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1988.

CORDEIRO, Bruno. A iluminação: para lá da electricidade in MADUREIRA, Nuno Luis (coord.). *A história da energia: Portugal 1890-1980*. Lisboa: Livros Horizonte, 2005. Cap. 6, p 170-190.

DEAN, Warren. *A industrialização de São Paulo (1880-1945)*. Difusão Européia do Livro. São Paulo: Editora da Universidade de S. Paulo, 1971.

DEVESCOVI, R.C.B. *Urbanização e Acumulação – um estudo sobre a cidade de São Carlos*, Monografia 2. São Carlos: Arquivo de História Contemporânea – UFSCar, 1987.

DINIZ, Renato; FERRARI, Sueli Martini. Porto Góes. *A usina das fábricas de tecidos in Revista Memória*. Departamento de Patrimônio Histórico da Eletropaulo. Out 91/Mar 92. p. 37

DESENVOLVIMENTO URBANO E TERRITORIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS INTEGRADAS AO SISTEMA ESPACIAL DO CAFÉ E FERROVIA

FUNDAÇÃO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DA ENERGIA DE SÃO PAULO. set. 2004. Disponível em: <http://www.museudaenergia.gorg.br>. Acesso em 08 jan. 2014.

HOMEM, Maria Cecília Naclério. *O Palacete Paulistano e outras formas de morar da elite cafeeira: 1867-1918*. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

IBGE. Censo 2010. Disponível em <http://censo2010.ibge.gov.br/pt/resultados>. Acesso em maio 2012.

MADUREIRA, Nuno Luis (coord.). *A história da energia: Portugal 1890-1980*. Lisboa: Livros Horizonte, 2005.

MARANHÃO, Ricardo. *CPFL 90 anos de história*. São Paulo: DBA Artes Gráficas, 2002.

MARIANO, Mário. *História da electricidade*. Lisboa: AP Edições/EDP Electricidade de Portugal, 1993.

MONBEIG, Pierre. *Ensaio de geografia humana brasileira*. São Paulo, SP: Martins, 1940.

MORTATI, Débora Marques de Almeida Nogueira. *A implantação da hidroeletricidade e o processo de ocupação do território no interior paulista (1890-1930)*. 2013. 341 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas [SP], 2013.

ROCHE, Daniel. *História das coisas banais*. Lisboa: Editorial Teorema, 1998.

SAES, F.A.M. 1986. *História & Energia: a chegada da Light*. São Paulo: Patrimônio Histórico/Eletropaulo.

SANTOS, Fábio Alexandre dos. *Rio Claro: uma cidade em transformação (1850 – 1906)*. São Paulo: Annablume/ Fapesp, 2002.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: espaço e tempo: razão e emoção*. São Paulo: Hucitec, 1999. 308 p.

Seminário CESP conta sua história. 1985 – S.P., Anais. CESP, São Paulo, 1989.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Engenharia no Brasil (séculos XVI a XIX)*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.?

TRUZZI, O. *Café e Indústria no Interior de São Paulo – O caso de São Carlos*. Dissertação de mestrado, Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: FGV, 1985.