

O papel das primeiras usinas hidrelétricas na urbanização do Estado de São Paulo

Submissão: 18/10/13
Revisão: 10/02/14
Aprovação: 22/12/14

Débora Marques de Almeida Nogueira Mortati
André Munhoz de Argollo Ferrão

RESUMO: O objetivo desse trabalho é analisar a relevância que as primeiras usinas hidrelétricas tiveram na formação da paisagem do território paulista. Elegeu-se a chegada da energia elétrica e suas usinas hidrelétricas como elemento formador da paisagem industrial do território paulista.

Analisa-se então, os processos que a energia hidrelétrica desencadeia no território paulista e suas conseqüências.

O período do trabalho é de 1890 a 1930, quando o estado de São Paulo começa 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, a indústria já está estabelecida e a construção de hidrelétricas assume outro caráter: o das grandes hidrelétricas, encerrando o ciclo das pequenas centrais hidrelétricas.

A configuração das cidades muda conforme a disponibilidade de “melhorias”, 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.

PALAVRAS-CHAVE: Usina hidrelétrica. Estado de São Paulo. Patrimônio industrial

ABSTRACT: The objective of this paper is to analyze the relevance of the first hydroelectric power plants in forming the São Paulo landscape. The arrival of electricity and the hydroelectric plants was chosen as the formative element of the industrial landscape in that state.

The processes triggered by hydroelectric power in the São Paulo territory and their consequences are therefore analyzed.

The period studied is from 1890 to 1930, when São Paulo state began its industrialization process, the coffee economy was booming and the first hydroelectric power company was founded in the state. This situation developed until 1930, when a crisis began in the coffee economy. Industry was already established and the construction of hydroelectric plants took another course: large hydroelectric dams, ending the cycle of small hydroelectric plants.

The cities changed as “improvements” became available, many of them powered by electricity. The incipient industries also began to occupy the space between the railroad and energy, leading to new neighborhoods and centralities.

KEY WORDS: hydroelectric plant; São Paulo State; industrial heritage

INTRODUÇÃO

Este trabalho é parte dos estudos da tese resultante do curso de doutorado sanduiche em Engenharia Civil, área de concentração de Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais; Saneamento e Ambiente na Universidade Estadual de Campinas, Brasil e na Universidade do Porto, Portugal, na Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, Secção de Planeamento do Território e Ambiente.

O objetivo desse trabalho é ler um determinado componente do espaço, de uma determinada época, analisando seu papel na formação do território.

Como 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 (SANTOS, 1999), o *genius loci* - e da técnica disponível.

A relação entre o homem e o meio é dada pela técnica. “As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS 1999. p. 25)

Schaff (*apud* SANTOS, 1999. p. 25) se refere as conseqüências sociais da revolução técnico-científica

em quatro frentes: econômicas, culturais, políticas e sociais, mas também não coloca as mudanças no lugar, no espaço. Como quase sempre, as mudanças – e nisso se incluem os melhoramentos urbanos – são analisadas fora de seu local, sem o contexto específico, é como se o espaço fosse externo à discussão. O que se busca aqui é contextualizar as mudanças no espaço: a técnica e a mudança que surgem imbricadas num determinado tempo e local.

Considerando o processo de surgimento da energia elétrica como um invento que mudaria o mundo conhecido até então, nota-se as conseqüências da geração e distribuição de energia na leitura do território, nos modos de vida e na nascente indústria, modificando o ritmo do mundo.

A intenção é focar no surgimento da energia elétrica e sua indústria como fenômeno mundial em meados do séc. XIX.

A hipótese é que através da coevolução das invenções e da necessidade de fontes de energia mais confiáveis e baratas que caracterizamos os avanços tecnológicos do séc. XX e seus desdobramentos no modo de vida moderno, além do contexto da nascente cidade industrial. Pensa-se 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 a formação do território paulista industrial por um vetor muito particular, mas revelador da transformação da economia rural, cafeeira e monarquista em uma economia industrial, urbana e republicana.

Então, o surgimento das UHE¹ é reflexo de uma necessidade em determinado local, individualizando o processo. Ou seja, o processo de desenvolvimento do território paulista “pediu” a criação de UHE, 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 pela cidade elétrica.

O período inicial e frenético de estabelecimento da eletricidade no Brasil vai de 1890 a 1930 – a República Velha –, onde 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 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 essa 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 região. Num período de dez anos algumas cidades se eletrificaram e, em trinta anos todas as cidades da região centro-oeste já recebiam energia elétrica.

METODOLOGIA

Argollo Ferrão (2007) propõe a análise do território a partir dos processos que ocorrem em cada meio, através de sistemas que compõem e interrelacionam-se no “sistema cidade-campo” através de níveis de abordagem e vetores de coevolução.

Essa coevolução forma o que 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 (1999) 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, p. 51).

¹ Usina hidrelétrica; doravante UHE

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.

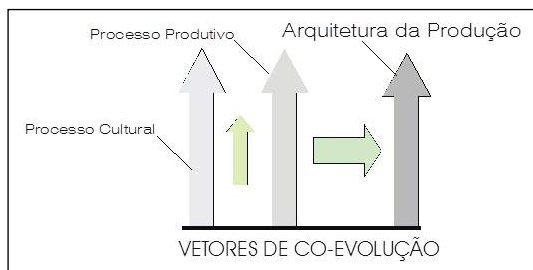


Figura 1. Esquema da evolução.
Fonte: Argollo Ferrão (2007).

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 foi visto como processo, resultante da co-evolução do espaço urbano e das inovações tecnológicas aplicadas sobre este.

Isso se aplica à compreensão do objeto (a energia elétrica e as hidrelétricas) pelo seu processo que aqui é tratado como metodologia.

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 (*apud* SANTOS, 2002, p. 25), resultou numa relativa disposição em linha reta das cidades que ali emergiram.

O impulso definitivo para consolidação desses núcleos foi à 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 determi-

nantes do surgimento e urbanização de núcleos no interior paulista. É o café que vai proporcionar o uso da 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).

O processo civilizador urbano surgiu no Brasil no século passado 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 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. A região viu-se na cômoda posição de acumular riquezas sem ter necessariamente de dispersá-las nos grandes centros; 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 “sur-

gem 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 estava atrelada à riqueza do café e era quem propiciava as melhorias da cidade e ditava os modelos de comportamentos 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.

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 a 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 europeia, 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 conseqüência foi que o eixo econômico, por causa do café e da industrialização se deslocou da capital federal para São Paulo. A elite cafeeira do oeste passou a ter residência na capital e diversificar seus negócios, investindo nas fábricas e, conseqüentemente em produção de energia.



FIGURA 2. A) Estação da Estrada de ferro de Campinas em 1878. Notar os postes da cidade já eletrificada e os bondes puxados por cavalos. B) Avenida Francisco Glicério e bonde da Campineira vindo pela Rua da Conceição, provavelmente em 1929, Campinas.

FONTE: Grigoletto (2009).

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.

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, operários e 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 3. Caminhão da Light em São Paulo em 1930. Usina de Parnaíba. Propaganda na revista A Cigarra. Fonte: Revista Memória. Out 91/Mar 92. N° 13.



FIGURA 4. A) UHE Socorro, Socorro. B) UHE Rio Novo, Avaré. C) UHE Itatinga, Bertioga.
FONTE: Amaral (2000).

A existência de uma usina hidrelétrica exercia papel de destaque na ordenação 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 no desenvolvimento das cidades, 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 séc. XX.

Como 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 então fazer uma amostragem das cidades que receberam uma usina hidrelétrica e comparar seu nível de desenvolvimento.

Na maioria das cidades surgem os famosos “melhoramentos urbanos” e novos prédios e equipamentos, que tem um rebatimento direto na transformação da paisagem dessas cidades.

A EXPANSÃO DA ENERGIA NO TERRITÓRIO PAULISTA

Ao contrário da Europa, onde havia grandes reservas de carvão, o processo de geração de energia se deu no Brasil na forma de energia hidrelétrica,

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 também era proibitivo. Assim, a geração de energia por hidrelétrica no Brasil não era uma alternativa ou complemento aos motores a vapor; foi o possível.

Apesar do enorme custo inicial de uma hidrelétrica, não se conseguiria tanta geração com uma usina térmica e, ao longo dos anos, a hidrelétrica era infinitamente mais econômica. Os altos custos da potência a ser gerada explicam também porque sempre 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 lâmpões de gás.

Nota-se, através dos mapas, divididos por décadas, 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.

Estas foram as pioneiras e 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.

Outra constante nessa época é a falta de mercado consumidor, o esforço das companhias para divulgar a tecnologia e as invariáveis falências das companhias, apesar dos esforços municipais, com as várias revisões de contrato, para mantê-las em funcionamento.

A escolha das cidades que criariam suas usinas hidrelétricas era 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.

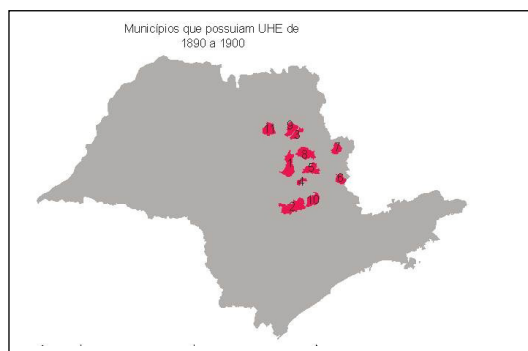
Tal fato deixa claro que o transporte era fator preponderante de desenvolvimento do território e



FIGURA 5. A) UHE San Juan, Cerquilha. B) UHE Salto Grande, Campinas. C) UHE Esmeril, Patrocínio Paulista.
Fonte: Amaral (2000).

| | | | | |
|----|------|----------------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 1893 | São Carlos | Monjolinho I | Empreza Luz Eléctrica de São Carlos do Pinhal |
| 2 | 1893 | Piracicaba | Luís de Queirós | Empresa Eléctrica Luís de Queirós |
| 3 | 1895 | Cravinhos | Buenópolis | Empresa Força e Luz de Ribeirão Preto |
| 4 | 1895 | Rio Claro | Corumbataí | Companhia Mechanica Industrial Rio Clarence |
| 5 | 1897 | Pirassununga | Emas Velha | ? |
| 6 | 1897 | Espírito Santo do Pinhal | Salto Grande ou Velha do Pinhal | Companhia Mogyana de Luz e Força |
| 7 | 1897 | São José do Rio Pardo | Santa Cruz | Companhia Força e Luz Santa Cruz |
| 8 | 1897 | Santa Rita do Passa Quatro | Três Quedas | Contrato com Ernesto Richter |
| 9 | 1899 | Ribeirão Preto | Buritis | Empresa Força e Luz de Ribeirão Preto |
| 10 | 1899 | Limeira | ? | Companhia Paulista de Eletricidade |
| 11 | 1900 | Jaboticabal | Córrego Rico | Cia Força e Luz de Jaboticabal |

FIGURA 6. Centrais hidrelétricas no estado – 1ª década.



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 para suportar a eletrificação.

Na segunda década em estudo nota-se certo adensamento na região metropolitana, difundindo-se a tecnologia nas cidades mais equipadas e abastadas da época. O número de empresas e usinas também aumenta em relação à década passada.

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.

Na terceira década do estudo 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 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, Amforp e Southern começam a monopolizar o mercado.

Na quarta década em análise nota-se o movimento de expansão em busca de novos mercados, adentrando no estado, em direção ao oeste.

Já não há tantas empresas, o cenário é restrito a seis companhias relevantes e várias pequenas empresas locais que estão em processo de incorporação, via de regra.

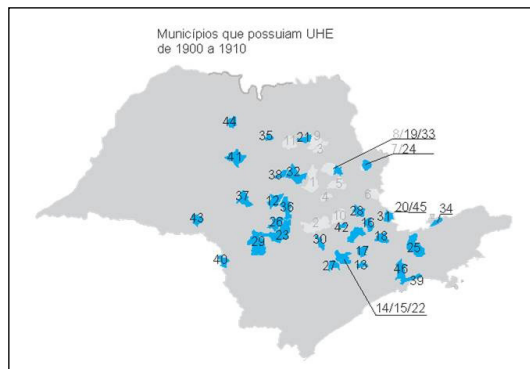
Ao final do processo, o cenário que se apresenta é do território praticamente todo eletrificado, a indústria em expansão e o predomínio do capital americano no setor, dominando o mercado.

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

A expansão do território é revelada pela implantação das ferrovias, que seguem as lavouras de café. É na esteira da ferrovia que 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.

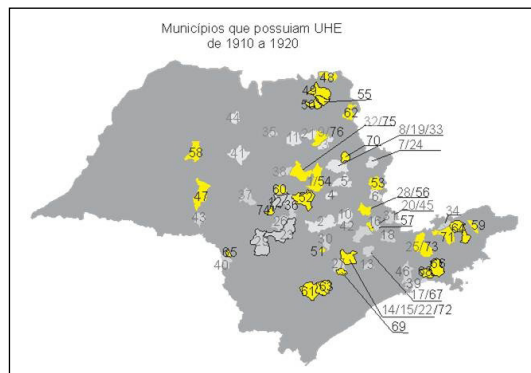
| | | | | |
|----|----------|----------------------------|----------------------------------|---|
| 12 | 1901 | Jaú | ? | Empresa Força e Luz do Jaú |
| 13 | 1901 | Santana do Parnaíba | Parnaíba (atual Edgard de Sousa) | Light |
| 14 | 1901 | Itu/Lavras | Fortuna | Ytuana |
| 15 | 1901 | Itu/Lavras | Júpiter | Ytuana |
| 16 | 1902 | Amparo | Bocaina | Empresa Elétrica de Amparo |
| 17 | 1905 | Jundiaí | Monte Serrat | Empreza Força e Luz de Jundiahy. |
| 18 | 1905 | Bragança Paulista | Flores | Empresa Elétrica de Bragança Paulista |
| 19 | 1906 | Santa Rita do Passa Quatro | São Valentim | Município de Santa Rita do Passa Quatro |
| 20 | 1906 | Campinas | Salto Grande | Companhia Campineira, Tração, Força e Luz |
| 21 | 1906 | Sertãozinho | Monjolo | Empresa de Força e Luz Electrica de Sertãozinho |
| 22 | 1907 | Salto | Lavras | Ytuana |
| 23 | 1907 | Botucatu | ? | Empresa Força e Luz de Botucatu |
| 24 | 1907 | São José do Rio Pardo | Santa Alice | Companhia Força e Luz Santa Cruz |
| 25 | 1907 | São José dos Campos | Turvo | Light ou Cobertores Paraiba |
| 26 | 1908 | São Manuel | São Manuel ou Lençóis | Empresa Força e Luz de São Manuel |
| 27 | 1909 | Sorocaba | Lichtenfels | Lichtenfels- contrato |
| 28 | 1909 | Mogi Mirim | Cachoeira de Cima | Empresa Água, Luz e Força de Mogi Mirim |
| 29 | 1909 | Avaré | Rio Novo | |
| 30 | 1909 | Tietê | Jurumirim | Companhia Luz e Força de Tatuí |
| 31 | 1909 | Socorro | Socorro | Companhia Paulista de Energia Elétrica de Socorro e São José do Rio Pardo |
| 32 | 1909 | Araraquara | Chibarro | Empresa de Eletricidade de Araraquara |
| 33 | 1910 | Santa Rita do Passa Quatro | São Valentim II | Companhia Força e Luz São Valentim |
| 34 | 1910 | Campos do Jordão | Marmelos II | |
| 35 | 1910 | Pirangí | Pirangí (?) | CPFL |
| 36 | 1910 | Dois Córregos | Dois Córregos | Companhia Elétrica do Oeste de São Paulo |
| 37 | 1910 | Região de Bauru | Central de Senções | CPFL |
| 38 | 1910 | Gavião Peixoto | Gavião Peixoto | Empresa Força e Luz de Jaú |
| 39 | 1910 | Bertioga | Itatinga | Cia Docas de Santos |
| 40 | 1910 | Fartura | Fartura (?) | Castor, Almeida e Cia |
| 41 | 1910 | Novo Horizonte | ? | Empresa Estefano e Maluf |
| 42 | 1910 | Americana | Carioba | Fábrica Carioba/Cia Força e Luz Carioba |
| 43 | 1910 | Campos Novos Paulista | Simis | Empresa Elétrica de Bragança Paulista |
| 44 | 1910 ant | São José do Rio Preto | | Empresa Elétrica de São José do Rio Preto |
| 45 | 1910 ant | Campinas | Jaguari | Companhia Campineira, Tração, Força e Luz |

FIGURA 7. Centrais hidrelétricas no estado – 2ª década.



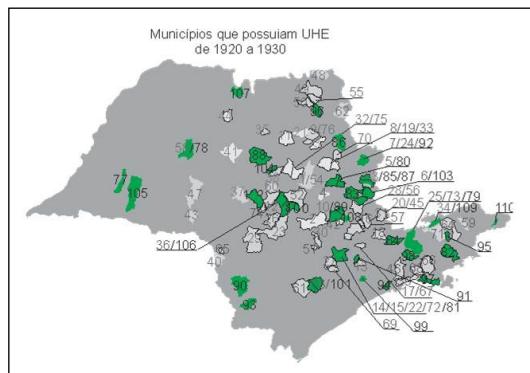
| | | | | |
|----|-----------|-----------------------|-------------------------------|---|
| 46 | 1910 ant. | Mogi das Cruzes | ? | Companhia Força e Luz Norte de São Paulo |
| 47 | 1910 dec. | Marília (Célis) | São José | Empresa Elétrica São José |
| 48 | 1910 dec. | Igarapava | Igarapava | Empresa de Força e Luz de Ribeirão Preto |
| 49 | 1910 dec. | Ituverava | Ituverava | Empresa de Força e Luz de Ribeirão Preto |
| 50 | 1910 dec. | São Joaquim da Barra | São Joaquim | Empresa de Eletricidade de Ribeirão Preto |
| 51 | 1911 | Cerquilha | San Juan | Companhia San Juan de Força e Luz |
| 52 | 1911 | Brotas | Brotas | Companhia Força e Luz de Brotas |
| 53 | 1911 | São João da Boa Vista | São Joaquim | Companhia Sanjoenese de Electricidade |
| 54 | 1911 | São Carlos | Capão Preto | Companhia Paulista de Energia |
| 55 | 1911 | Guará | Guará | Empresa Força e Luz de Ribeirão Preto |
| 56 | 1911 | Mogi Mirim | Mogi Mirim | Empresa Água, Luz e Força de Mogi Mirim |
| 57 | 1911 | Pedreira/Campinas | Macaco Branco | Cia. Campineira de Tração, Luz e Força |
| 58 | 1912 | Penápolis | Salto do Avanhandava | S.A. Empresa de Eletricidade de Rio Preto |
| 59 | 1912 | Cachoeira Paulista | Bocaína ou Cachoeira Paulista | Empreza Hydroelectrica da Serra da Bocaína |
| 60 | 1912 | Bocaína | Bocaína | Companhia Elétrica do Oeste de São Paulo |
| 61 | 1912 | São Miguel Arcanjo | Turvinho | |
| 62 | 1912 | Patrocínio Paulista | Esmeril | |
| 63 | 1912 | Pilar do Sul | Batista | Cianê |
| 64 | 1912 | Guaratinguetá | Sodré | Cia Força e Luz de Guaratinguetá |
| 65 | 1913 | Sarutaiá | Boa Vista | Talvez Castor, Almeida e Cia ou Silva Prado |
| 66 | 1913 | Paraibuna | Itapeva | Empresa Força e Luz Paraibunense |
| 67 | 1913 | Jundiaí | Quilombo | Empresa Luz e Força de Jundiaí |
| 68 | 1913 | Salesópolis | Salesópolis | Companhia Força e Luz Norte de São Paulo |
| 69 | 1914 | Votorantim | Itaparanga | São Paulo Electric Co. (Light) |
| 70 | 1914 | Santa Rosa do Viterbo | Itaipava | Fazenda Santa Amália |
| 71 | 1915 | Pindamonhangaba | Isabel | Empresa de Eletricidade São Paulo Rio |
| 72 | 1915 | Itu | São Pedro | Empresa Luz e Força Elétrica de Tietê S.A |
| 73 | 1917 | São José dos Campos | Jaguari | Empresa Luz e Força de São José dos Campos |
| 74 | 1911 | Macatuba | Lençóis | Empresa Força e Luz de Agudos e Pederneiras |
| 75 | 1917 | Araraquara | Marilu (Tamoio) | Companhia Agrícola União S.A- Usina Tamoio |
| 76 | 1919 | Ribeirão Preto | Epitácio Pessoa | Empresa de Força e Luz de Ribeirão Preto |

Figura 8. Centrais hidrelétricas no estado – 3º década.



| | | | | |
|-----|-----------|--------------------------|-------------------------|---|
| 77 | 1920 dec | Presidente Prudente | Indiana | Companhia Elétrica Caiuá |
| 78 | 1921 | Penápolis | Salto do Avanhandava | Companhia Força e Luz de Avanhandava |
| 79 | 1921 | São José dos Campos | 1 usinas | Empreza Luz e Força São José dos Campos |
| 80 | 1922 | Pirassununga | Emas Velha | SACERC |
| 81 | 1923 | Itu | Porto Góes | Ituana |
| 82 | 1923 | São Luís do Paraitinga | Chapéu | Grupo de fazendeiros/ Pref. de São Luís do Paraitinga |
| 83 | 1923 | Mogi Guaçu | Mogi Guaçu | Empresa Melhoramentos Mogi-Guaçu |
| 84 | 1924 | Piracaia | Arpuí | Bragantina |
| 85 | 1904 | São João da Boa Vista | Santa Inês | Companhia Sanjoenese de Electricidade |
| 86 | 1924 | Cajuru | Cajuru | Empresa de Armando Salles de Oliveira |
| 87 | 1924 | São João da Boa Vista | São José | Companhia Sanjoenese de Electricidade |
| 88 | 1924 | Itápolis | Reynaldo Gonçalves | |
| 89 | 1924 | Limeira | Ribeirão do Pinhal/Tatu | SACERC |
| 90 | 1924 | Itaberá | Itaberá | Leôncio Pimentel |
| 91 | 1925 | Pirapora do Bom Jesus | Rasgão | Light |
| 92 | 1925 | São José do Rio Pardo | Rio do Peixe | TVZ Companhia Paulista de Energia Elétrica de Socorro e São José do Rio Pardo |
| 93 | 1925 | Nova Campina | São José | |
| 94 | 1926 | Cubatão | Henry Borden | Light |
| 95 | 1926 | Roseira | Vaticano | Companhia Agrícola e Industrial Cícero Prado |
| 96 | 1926 | Nuporanga | Dourados | Empresa Força e Luz de Ribeirão Preto |
| 97 | 1927 ant. | São Sebastião | | Empreza de Electricidade de São Sebastião |
| 98 | 1927 ant. | Jacareí | | Cia Força e Luz de Jacarehy e Guararema. |
| 99 | 1928 ant. | Itapeperica | 2 usinas | Empreza Itapepericana de Luz e Força |
| 100 | 1928 | Torrinha | Três Saltos | |
| 101 | 1928 | Pilar do Sul | Pilar | Cianê |
| 102 | 1928 | Pederneiras | Lageado | Empresa Força e Luz de Pederneiras Ltda. |
| 103 | 1928 | Espírito Santo do Pinhal | Pinhal | |
| 104 | 1929 | Nova Europa | Santa Fé | Usina Santa Fé |
| 105 | 1929 | Martinópolis | Laranja Doce | |
| 106 | 1929 | Dois Córregos | Rio Figueira | Cia Independência de Eletricidade |
| 107 | 1929 | Icém | Marimbondo | Companhia de Eletricidade de Icém |
| 108 | 1930 | Cosmópolis | Ester | Usina Ester |
| 109 | 1930 | Campos do Jordão | Fojo | |
| 110 | 1930 ant. | Arapeí | Capitão-Mór I | Talvez cia da serra da Bocaina |

Figura 9. Centrais hidrelétricas no estado – 4ª década.



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 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.

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 séc. 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 e se aventuravam

a montar redes de serviços ou “as melhorias urbanas” pelo estado de São Paulo e pequenas indústrias.

Outro fato comum as 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. A rede de comunicação da ferrovia (o telégrafo) utilizava fios e postes como a rede de distribuição de energia.

Dessa forma, não era difícil os setores terem sido inter-relacionados.

O mapa da Figura 13 foi elaborado sobrepondo-se a carta de surgimento das usinas hidrelétricas ao longo do tempo ao que consta no estudo de Saes (1986) sobre a implantação das ferrovias no estado de São Paulo no mesmo período de estudo.

Nota-se que a ferrovia chega com dez anos de antecedência em média, mas os municípios que recebem os dois benefícios são praticamente os mesmos, numa evidente sobreposição.

Sobrepõem-se ainda os engenheiros, os empresários, o telégrafo e o processo de expansão das lavouras de café.

Outra sobreposição relevante na leitura do território era que os pontos de logística estabelecidos pela companhias, como os da Paulista, permanecem estratégicos até hoje e são utilizados pela rede de cargas.

Sendo assim, é fácil encontrar as mesmas empresas agindo nos dois setores, como por exemplo, a Siemens

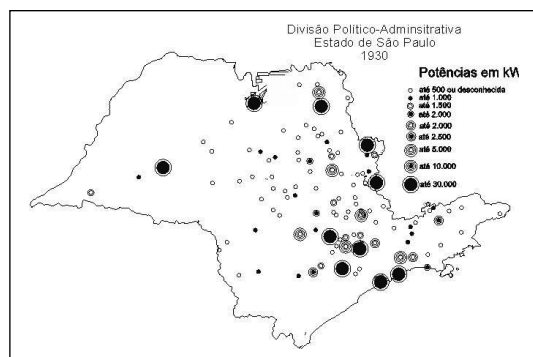


FIGURA 10. Potência das usinas hidrelétricas com a qual iniciaram as operações no estado de São Paulo – de 1890 a 1930. Muitas dessas já haviam sido repotencializadas em 1930.

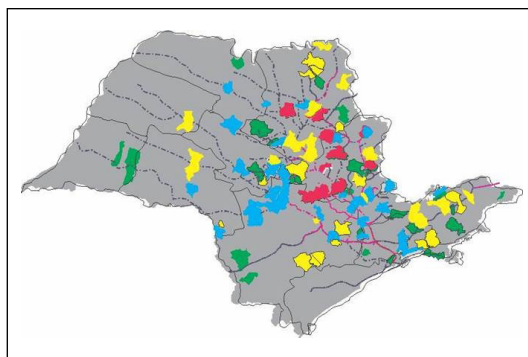


FIGURA 11. Mapa das ferrovias do estado de 1850 a 1940 sobre mapa das cidades que possuíam usinas hidrelétricas de 1890 a 1930.

Bros. Dynamo Works Limited, que além de geradores, também fazia carros elétricos.

As empresas elétricas que começavam a ter sucesso se expandiam, montando outras concessionárias em cidades próximas, que nem sempre tinham a mesma razão social. Mas um determinado grupo de empresários e acionistas é recorrente nos contratos de sociedade.

Pela Figura 11 é possível notar que em 1920 o panorama da eletrificação já está praticamente completo.

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 AMFORP, o grupo dos Silva Prado e o de Eloy Chaves. Há ainda um punhado de pequenas empresas que atuam em um ou dois municípios.

CONCLUSÕES

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

O resultado do processo de eletrificação para o urbanismo do estado de São Paulo foi uma evolução em partes assimétricas: 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

Do ponto de vista da arquitetura e do urbanismo, 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 etc.

A disponibilidade de energia também impulsionou a indústria nascente e com ela surgiram 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, no meio rural para depois se firmar nas cidades.

A idéia 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 em geral se tornasse mais competitiva pela redução de tarefas e emprego de tecnologias mais eficientes.
- ⌘ a eletricidade, num efeito multiplicador, conseguiu 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 da região, e é parte importante para a compreensão da história da arquitetura brasileira, representando uma época de transição do modo de vida do país.

Referências

AMARAL, C. A. de (org.); PRADO, F. A. de A. (org.). **Pequenas centrais hidrelétricas no Estado de São Paulo**. São Paulo: Páginas; Letras Editora e Gráfica, 2000.

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

ARGOLLO FERRÃO, A. M. de. Arquitetura rural e o espaço não-urbano. **Labor; Engenho: Patrimônio Cultural – Engenharia e Arquitetura**. Campinas: CMU-Publicações – GEPCEA – UNICAMP Arte Escrita Editora, nº 1 – 2007. p. 89-108.

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.

DEAN, W.. **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.

GRIGOLETTO, G.. Bondes em Campinas. Slides. Março 2009. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/alexleao/bondes-em-campinas-1112858>. Acesso em novembro de 2009

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

REVISTA MEMÓRIA. Departamento de Patrimônio Histórico da Eletropaulo. [S.l.]: Out 91/Mar 92. Ano IV, nº 13

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

SAES, F.A.M. **A grande empresa de serviços públicos na economia cafeeira**. São Paulo: Hucitec, 1986.

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

SANTOS, M. **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.

Débora Marques de Almeida Nogueira Mortati Arquiteta e urbanista; mestre em Engenharia Urbana; doutora em Engenharia Civil. Pesquisadora do LaborE, FEC-Unicamp, SP, Brasil. E-mail: deboramortati@gmail.com.

André Munhoz de Argollo Ferrão Arquiteto e engenheiro civil; Prof. Dr. da FEC-UNICAMP. Coordenador do LaborE, FEC-Unicamp, SP, Brasil. E-mail: argollo@fec.unicamp.br.