

## O surgimento das Pequenas Centrais Hidrelétricas e o processo de urbanização no interior de São Paulo (1890-1930)

### Débora Marques de Almeida Nogueira Mortati



Doutoranda em Engenharia Civil, Área de Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais. (Labore) Laboratório de Empreendimentos / (FEC) Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo / (Unicamp) Universidade Estadual de Campinas. Arquiteta e Urbanista, Mestre em Engenharia Urbana. São Carlos [SP], Brasil. <deboramortati@gmail.com>.

### André Munhoz de Argollo Ferrão



Engenheiro Civil, Arquiteto e Urbanista. Mestre em Engenharia Agrícola, Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Professor Livre Docente, Unicamp. Coordenador do Labore / FEC / Unicamp. Campinas [SP], Brasil. <argollo@fec.unicamp.br>.

CONPADRE'2010. Apresentado no 5º Seminário de Arquitetura Rural [Conpadre n.01/2010], Conferência Internacional sobre Patrimônio e Desenvolvimento Regional. Campinas e Jaguariúna [Brasil], 2010.

### Resumo

O período do trabalho é de 1890 a 1930, em que 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 após 1930 assume outro caráter: o das grandes hidrelétricas, encerrando o ciclo das pequenas centrais hidrelétricas. A geração de energia elétrica no Brasil segue os caminhos da ferrovia e vai desenhando novas fronteiras entre o rural e o urbano, o campo e a indústria. 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. Analisa-se então, os processos que a energia hidrelétrica desencadeia no território paulista e suas consequências.

### Palavras-chave

Usina hidrelétrica; território paulista; patrimônio industrial

## The emergence of small hydroelectric plants and the urbanization process in the hinterland of São Paulo state (1890-1930)

### Abstract

The period focused in this paper is from 1890 to 1930, when São Paulo state began its industrialization process, the coffee economy was booming and, in that context, it was founded the first hydroelectric power company in the state. This panorama advanced till 1930, when the coffee economy began 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 electricity generation in Brazil follows the paths of the railroad; and it was drawing new borders between rural and urban, rural and industry. The cities aspect was changing as the “improvements” were availability, many powered by electricity. The nascent industries were also occupying the space between the railroad and energy; what created new districts and centralities. This paper analyzes the processes that hydroelectric energy sets off in São Paulo state; and focuses on its consequences.

### Keywords

hydroelectric plant; São Paulo state territory; industrial heritage

## Introdução

Em 1890, o estado de São Paulo encontra-se no início do seu processo de industrialização, a economia cafeeira está no auge e é fundada a companhia de energia elétrica que construirá a primeira usina hidrelétrica em território paulista. Este panorama vai evoluindo até 1930; quando a economia cafeeira entra em crise e a indústria já está estabelecida. A construção de hidrelétricas a partir de então assume outro caráter: o das grandes hidrelétricas, de alcance nacional, encerrando o ciclo das pequenas centrais hidrelétricas, de alcance regional e implantação singela e pontual.

As cidades que surgem no final do século XIX constituem uma representação da modernidade, principalmente a européia; e estavam invariavelmente baseadas em três idéias que seriam a imagem da referência do urbanismo oitocentista: fomentar a limpeza e higienização, facilitar a fluidez da circulação quer do tráfego, das águas ou da energia e regulamentar as edificações.

O processo de modernização urbana é cheio de assimetrias entre os que dispõem dos serviços urbanos e os que não dispõem, acentuando as diferenças entre pessoas e cidades ricas e pobres, entre zonas urbanizadas e zonas rurais.

Em finais do século XIX os chamados “melhoramentos” urbanos eram um assunto em pauta nas cidades do interior paulista. Em outras partes do país fatos importantes aconteciam: a remodelação do Rio de Janeiro e a ampliação de seu porto; o saneamento de Santos e as grandes obras em São Paulo, como o moderno sistema de abastecimento de águas na capital, a abertura da Avenida Paulista e as construções do Viaduto do Chá e do Teatro Municipal. O interior paulista também procurava se inserir nesse processo de higienização e modernização, de modo que o poderio econômico das oligarquias locais pudesse ser incorporado no espaço das respectivas cidades.

As ferrovias se expandiram interior adentro apresentando uma nova característica em cada região, interligando importantes cidades do interior e principalmente à Capital, reduzindo distâncias e o prazo de escoamento da produção para Santos.

Toda tecnologia e desenvolvimento vieram com e pelas ferrovias. A economia cafeeira paulista atingiu o auge, o comércio se implementou e a pequena produção industrial tomou fôlego com a facilidade de escoamento da sua produção. A região teve um grande crescimento cultural e tecnológico.

Dentro deste panorama de industrialização, remodelação das cidades e aprimoramento da vida urbana, a eletrificação, e conseqüentemente a geração de energia se tornou uma necessidade.

Enquanto Londres e Paris tinham iluminação pública a gás e motores industriais a vapor, o Brasil e os Estados Unidos tornavam-se pioneiros na implantação das centrais com a geração de energia a partir de quedas d'água.

A hidreletricidade foi amplamente utilizada na iluminação pública e no transporte urbano (bondes), sendo rapidamente implantada nas cidades paulistas, como parte dos “melhoramentos” urbanos necessários às modernizações que estas abastadas cidades ansiavam.

No final do século XIX praticamente todas as cidades do estado de São Paulo tomaram alguma medida quanto à iluminação pública. Num período de dez anos, algumas cidades se eletricizaram e em trinta anos todas as cidades da região já recebiam energia elétrica.

Nos primeiros anos do século XX formaram-se as Companhias de Eletricidade, fundadas por fazendeiros e industriais locais.

Todas as usinas seguiram um padrão de implantação e construção, formando um conjunto homogêneo espalhado pelo interior do estado e que repercutiu diretamente no desenvolvimento econômico e social de cada sub-região.

O processo de implantação da luz elétrica, por conta do seu pioneirismo, foi tumultuado, mas após sua consolidação, o quadro que se apresenta é de cidades bem desenvolvidas, com redes de água e esgoto, transporte público, serviço telefônico, teatros e clubes, novos bairros e indústrias surgindo, estabelecendo de forma representativa, as bases da economia industrial paulista, que ganharia fôlego a partir de 1930.

O modo de vida urbano adquire o significado de modernidade. Portanto, usufruir das facilidades que a cidade oferecia em relação a vida no campo, tais como comércio, indústria, transporte, administração, comunicação, assim como das instituições culturais, religiosas, políticas e de lazer, dos grandes espetáculos, dos órgãos de classe etc., só era possível no âmbito desse novo espaço tecnológico – distinto do rural. Morar na cidade passa a ser símbolo de *status*, contrapondo-se à tradição colonial, à mão de obra escrava e ao modo de vida caipira prevalecente no campo.

[...] *Em nosso país, o século XIX caracterizou-se pela oscilação entre o mundo agrário, patriarcal e paternalista, e o mundo urbano, copiado das nações social e tecnologicamente mais avançadas, entre a auto-suficiência e o desenvolvimento comercial. Estabeleceu-se um duelo entre a tradição e a razão, entre o urbano e o cosmopolita, de um lado, e o regional ou paroquial, de outro* (HOMEM, 1996, p.16).

## Metodologia

O processo de urbanização corresponde às transformações no uso e ocupação do espaço num determinado período de tempo, tendo em vista uma determinada porção territorial. Analisar esse processo implica em estabelecer relações entre os padrões de acumulação predominantes em cada período. Escolheu-se a tecnologia como indicador de índice de urbanismo; mais precisamente as usinas hidrelétricas e seu impacto na conformação do território paulista.

Faz-se necessário estabelecer critérios de ordenação dos estágios e realidades de desenvolvimento local ou regional. Para tanto, utiliza-se a metodologia proposta por Argollo Ferrão (2004) com base na visão de processos e na abordagem sistêmica, permitindo a análise do território a partir dos processos que ocorrem em cada meio, através de sistemas que compõem e interrelacionam-se no chamado “sistema cidade-campo” (ARGOLLO FERRÃO, 2007).

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.

Essa coevolução remete ao que Milton Santos chama de sistema espacial e sugere que “o conhecimento real de um espaço não se dá pelas ‘relações’, mas pelos ‘processos’ que nele se realizam” remetendo a idéia de tempo. Portanto, o método utilizado por Argollo Ferrão acha correspondência em Milton Santos (1997) quando este conceitua espaço, paisagem e o território:

*[...] O ponto de partida é a sociedade humana em processo, isto é, realizando-se. Essa realização se dá sobre uma base material: o espaço e seu uso; o tempo e seu uso; a materialidade e suas diversas formas; as ações e suas diversas feições (SANTOS, 1996, p.44) [...] 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 super impuseram a esses sistemas naturais (SANTOS, 1996, p.51).*

Usando a aproximação do objeto de estudo proposto por Argollo Ferrão (2004; 2007) para caracterizar o que ele chama de Arquitetura Rural, tendo em vista a correspondência com Milton Santos, e o contexto do recorte no tempo (1890-1930) e no espaço (cidades do interior paulista), tem-se que a caracterização do território baseia-se na sucessão de sistemas e, ao se proceder à sua análise, baseada no enfoque “*espaço-temporal*”, pode-se chegar à caracterização dos processos de desenvolvimento da cidade industrial, resultantes da co-evolução do espaço urbano e das inovações tecnológicas aplicadas sobre este.

### **A economia cafeeira e a transformação da paisagem no interior paulista**

Café, modernidade e industrialização constituem o mote para a transformação da paisagem do interior paulista, culminando na construção da paisagem atual, alicerçada nas referências do espaço urbano ou de um território urbanizado, diluindo, ou pelo menos deixando mais permeável, os limites entre um espaço rural (campo) e o espaço urbano (cidade).

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

O conceito de civilização 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 e da França para os núcleos urbanos paulistas.

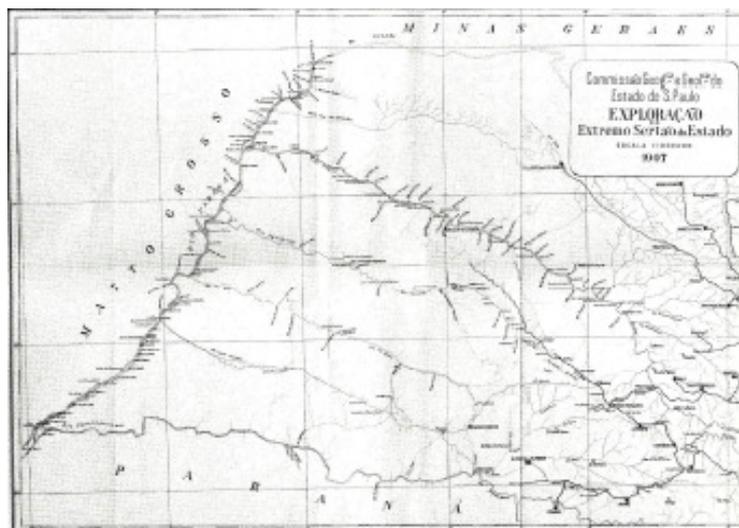
As cidades ampliavam seus espaços de convívio social e cultural, antes restritos basicamente ao entorno das igrejas, criando espaços laicos que representavam a modernidade, como os teatros e os clubes literários. Concomitantemente eram instaladas, nos finais do século XIX, as “melhorias” urbanas, tais como a iluminação pública, rede de água e esgoto, hospitais, os passeios públicos, sistemas de comunicação, transporte público e a ferrovia; numa clara intenção de se equiparar com as mais modernas cidades européias.

Os grandes fazendeiros de café investiam em alguns segmentos urbanos, dentre os quais a produção de equipamentos coletivos que até o início do século XX, serviam a praticamente toda a população das pequenas e médias cidades do interior de São Paulo.

O urbanismo entra em cena através da ferrovia e dos melhoramentos urbanos. A economia e as transformações na cidade são movidas pela economia cafeeira e pela mão de obra livre, imigrante.

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

A expansão e a conformação do território paulista é tributária do mapeamento feito pela Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, criada em 1886 para mapear todo o território de São Paulo.



**Figura 1.** Mapa do Oeste do Estado de São Paulo demarcando o “sertão desconhecido” (CGG, 1907). Fonte: CORREA e ALVIM, 1999.

São feitos os levantamentos dos rios do interior visando a navegação e o possível escoamento da produção de café, bem como listadas as obras que seriam necessárias para a navegabilidade desses rios. A partir de 1905, iniciaram-se os levantamentos dos maiores rios e dos principais saltos como o Avanhanga,

[...] levantados com cuidado especial e minuciosamente, determinando-se também as respectivas posições geográficas, volume de água etc. (CGG, 1905 *apud* CORREA e ALVIM, 1999).

Tais levantamentos explicitam o interesse não mais pela navegação, mas, de uma maneira mais abrangente, pelos rios como recurso para a produção de energia elétrica. A partir de 1930 a CGG fica restrita a cadastrar quedas d'água.

Na virada do século XIX para o século XX o rio volta a adquirir a mesma importância que tinha no período colonial, quando era utilizado como caminho de entrada pelo território, sendo nessa época sinônimo de progresso e fonte de energia inesgotável. Todavia sua importância já não é mais linear, ou seja, como um eixo a ser percorrido – função assumida pelas ferrovias –, mas sim pontual, como o local demarcado das cachoeiras e saltos. A importância do rio no começo do século XX se dá muito mais pelo potencial de queda d'água do que pela navegabilidade.

Ao longo da história do Brasil sempre estivemos de costas para os rios, quer seja porque sempre foram os esgotos, quer porque éramos um país que olhava só para o mar, para a exportação. Isso, apesar de intimamente ligados aos abundantes rios e da ocupação do território ter se dado por eles.

Bicas, nascentes e chafarizes sempre foram pontos de abastecimento e de encontro, onde surgiam povoados e cidades. A água contida deu origem aos povoados, enquanto que a água em movimento (rio como caminho) traçou a trajetória da ocupação, orientou o modo de vida às suas margens e determinou a posição das cidades. Mais tarde, orientou também, no interior paulista, a ocupação pelos cafezais, e após o caminho da industrialização.

Os rios serviram como eixos de referência e limites de posse de terra, pois estas eram quase sempre demarcadas por algum elemento relevante e perene da paisagem. Os rios se prestavam muito bem a esse papel, além de sempre serem “de ninguém”.

Os desdobramentos da economia cafeeira promoveram transformações sociais e econômicas com significativos reflexos sobre a paisagem, agora em franco processo de urbanização. Todavia, apesar da economia do café trazer consigo os paradigmas da “modernidade”, ainda se fundamentava nas raízes rurais.

### **A opção por hidrelétricas no Brasil**

Ao contrário da Europa, onde havia grandes reservas de carvão, o processo de geração de energia se dá, no Brasil, na forma de energia hidrelétrica preferencialmente, devido a nossa escassez de carvão mineral, a abundância de

rios, e também ao alto custo da geração a óleo. A grande diferença entre o Brasil e a Europa quanto a eletrificação foram as guerras.

O período correspondente às duas Grandes Guerras Mundiais coincide com a época em que a hidreletricidade está se consolidando no Brasil como rica fonte de geração de energia. Porém sua implantação necessitava de grandes somas de capital para a montagem das usinas e equipamentos bem como para a implantação da rede de distribuição, o que também dependia da concordância dos poderes públicos na medida em que a rede demanda obras para colocação de postes, transformadores e fios no espaço público. Tudo isso se torna inviável na Europa no período das guerras, pois todos os esforços são para a guerra; enquanto isso no Brasil e nos Estados Unidos a nova tecnologia é implantada e aperfeiçoada.

A tecnologia de geração de energia hidrelétrica é introduzida no Brasil em 1883 por engenheiros ingleses que trabalhavam para as Companhias de Estradas de Ferro, sendo uma novidade também na Europa.

No Brasil, a primeira hidrelétrica foi instalada em 5 de setembro de 1889, na cidade de Juiz de Fora [Minas Gerais]. Trata-se da “Usina Marmelo 0”<sup>1</sup>, iniciativa do industrial têxtil Bernardo Mascarenhas. Logo depois é instalada na cidade de São Carlos [São Paulo], a segunda hidrelétrica do país e a primeira do estado de São Paulo: Usina Hidrelétrica de Monjolino, em 2 de junho de 1893.



Figura 2. UHE MARMELO 0. A primeira hidrelétrica do Brasil, 1889. Foto de Débora Mortati, jun., 2002.

Entre 1890 e 1930 são instaladas 187 usinas geradoras de energia no Brasil. No final do século XIX, entre 1883 e 1899 são criadas 23 usinas (entre térmicas e hidrelétricas). “Dentre essas, doze estão no estado de São Paulo e dez na região centro-oeste do estado” (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 1999). Portanto, dentre as primeiras centrais hidrelétricas do Brasil, várias foram montadas no interior de São Paulo: em São Carlos, Piracicaba, Rio Claro, São José do Rio Pardo – enquanto as capitais São Paulo e Rio de Janeiro continuavam a ser iluminadas por lâmpadas de gás.

<sup>1</sup> Chama-se “Marmelo 0” porque é a primeira do Brasil e também porque no mesmo local foram implantadas mais 3 usinas “Marmelo” depois.

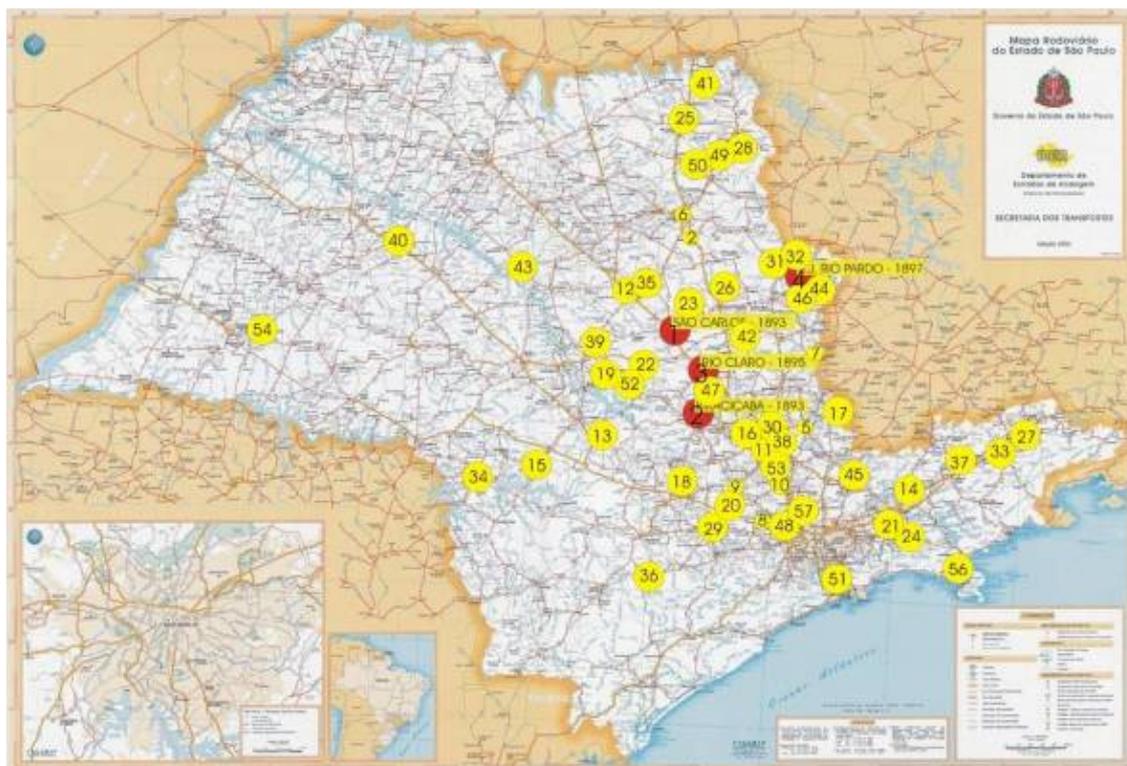


Figura 3. Localização das primeiras PCHs, em ordem cronológica.

Essas primeiras hidrelétricas formam um conjunto homogêneo do ponto de vista da arquitetura. Espalhadas pelo interior do estado de São Paulo, constituem-se de pequenas edificações, muito simples, construídas a partir de uma planta retangular com tijolos ou pedras, utilizando maquinários ingleses e alemães.

Devido ao problema de perda na transmissão, as usinas eram implantadas próximas às quedas d'água que ficavam, por sua vez, próximas do núcleo urbano, ou, quando se tratava de um empreendimento particular, a indústria era instalada ao seu lado. Isto fez com que surgissem várias pequenas usinas em vez de grandes centrais e bairros industriais ou operários ao longo da linha de transmissão.

Com a implementação dos transformadores de tensão após o fim da polêmica da transmissão em corrente alternada, as usinas começam a ter mais geradores por unidade. É quando cada usina ganha um novo grupo gerador e a capacidade aumenta, gerando excedente até para a implantação da rede de transportes públicos (os bondes) no começo do século XX. Então, o abastecimento de energia passa a não depender mais da proximidade da usina.

### Impactos da energia elétrica sobre o desenvolvimento das cidades paulistas

Desde o final do século XIX até meados do XX a chegada da energia elétrica causava furor nas cidades paulistas e modificava aspectos da vida urbana, impulsionando também a industrialização.

A chegada da iluminação era sempre motivo de grandes festejos, com a presença das autoridades locais, bandas de música, bailes e obviamente [...]

[...] *iluminações cenográficas de monumentos e praças para demonstrar a nova tecnologia* (FUNDAÇÃO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DA ENERGIA DE SÃO PAULO, 2004).

Foi tal o impacto da energia elétrica que apenas alguns bairros dotados deste benefício eram designados como “cidade”. Os demais eram chamados “subúrbio”.

Porém a iluminação além de estranhamento também incomodava os moradores com as obras, interrupções no fornecimento e a poluição visual, gerando reclamações como a publicada num jornal de Rio Claro:

*Provisórios? Há já oito longos mezes que inaugurou-se a luz electrica, mas os taes postes provisórios, intermediários, ainda conservam-se aformoseando as ruas e avenidas [...] Seria bem que a illustrissima intimasse a empreza para que se retiresse aquelles pranchões que tanto incomodam os atranseuntes.* (Jornal “O Século XIX”. Rio Claro, 1 de setembro de 1886. Anno I, p. 04).

A energia, ao lado das ferrovias, propiciou a redução do tempo de deslocamento das pessoas. Com os bondes elétricos, as cidades dotadas de tal benefício fizeram a ligação do centro (cidade) com os subúrbios.

Para a implementação das redes de serviços públicos e de infraestrutura urbana, a Engenharia é cada vez mais solicitada a criar e testar novas soluções para os novos problemas tecnológicos que surgiam. É uma época de grandes avanços científicos que são rapidamente aplicados nos centros urbanos das principais cidades do interior paulista.

A comunicação entre os centros científicos era rápida, um tanto devido ao telégrafo (ainda não havia Internet). A difusão das novas tecnologias e seu aperfeiçoamento também acontecia numa velocidade que nunca tinha acontecido antes, permitindo que a maioria das cidades se beneficiasse rapidamente das novidades.

Os jornais e revistas se tornavam mais populares nas zonas urbanas e contribuíam para a maior aceitação das novas tecnologias, principalmente através de seus anúncios e da propaganda que veiculavam.

[...] *Os anúncios sobre os progressos da iluminação pública e privada [bem como] os anúncios de aparelhos domésticos que funcionavam com estas novas fontes de energia, como era o caso dos fogões e do aquecimento e, posteriormente dos eletrodomésticos* (MATOS, 2003, p.10).

A partir da segunda metade do século XIX, as Exposições Internacionais consolidaram-se como grandes divulgadoras do avanço técnico e científico. A de Londres, em 1851, apresentou as mais modernas tecnologias na utilização do gás para cozinhar. Na de Paris, de 1867, foram expostas várias máquinas elétricas, e a de 1881, também em Paris, foi um marco da energia elétrica para a iluminação.

## A ordenação do território e a implantação de indústrias

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.

Tendo em vista a ordenação do território numa cidade do interior paulista, 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 gerencia da produção e até novos horários do trem, uma vez que a produção se implementou e o horário de trabalho foi expandido.

Uma consequência direta sobre o desenvolvimento e a ordenação do território das cidades paulistas que implantaram usinas hidrelétricas entre 1890 e 1930 é o surgimento de bairros no quadrante da estação com a usina, conforme os mapas das Figuras 4 a 8, para as cidades de São Carlos, Rio Claro, Piracicaba, Campinas e São José do Rio Pardo, todas do interior de São Paulo.

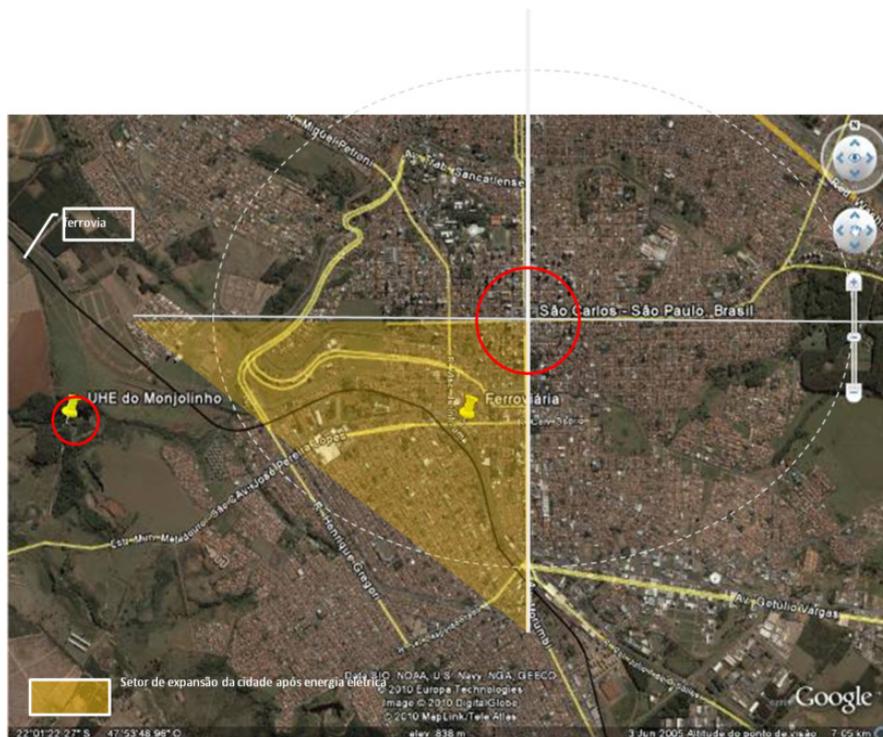


Figura 4. Setorização do desenvolvimento urbano, em São Carlos [SP].

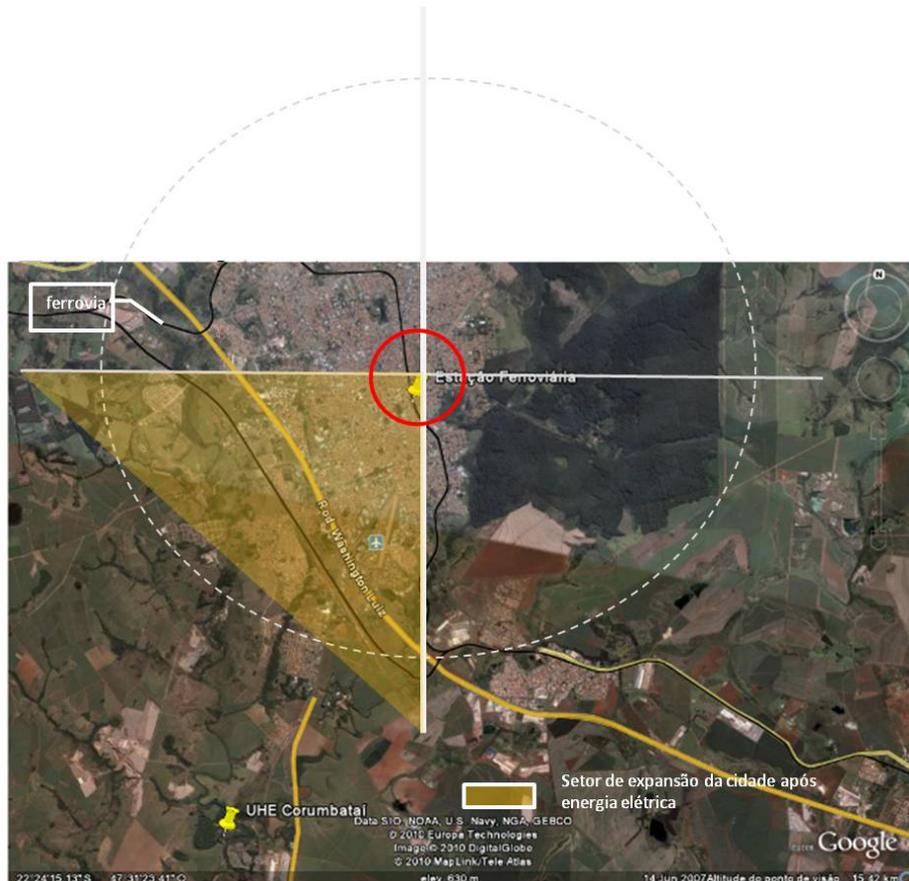


Figura 5. Setorização do desenvolvimento urbano, em Rio Claro [SP].



Figura 6. Setorização do desenvolvimento urbano, em Piracicaba [SP].



Fez-se o estudo por esse viés para cinco cidades do interior paulista: São Carlos, Rio Claro, Piracicaba, São José do Rio Pardo e Campinas. São as cinco primeiras a receber energia hidrelétrica em São Paulo, por isso são exemplares e tornam-se posteriormente pólos industriais no estado, com exceção de São José do Rio Pardo que tem que tem sua economia fortemente alicerçada na atividade rural e não na geração de energia.

É notório que a posição da estação ferroviária como terminal de embarque é fator prioritário para a implantação das fábricas; a segunda condicionante é a disponibilidade de energia, o que acontecia nas proximidades da linha de transmissão.

Dessa forma, é de esperar que os bairros operários ou mesmo o setor de serviços fossem se posicionando nas imediações das indústrias, onde havia também disponibilidade de terra barata, uma vez que ainda não fazia parte da cidade. Muitas vezes eram as próprias indústrias que criavam os bairros para seus operários. Surgem assim os “subúrbios” ou os “bairros”.

A denominação bairro já exprime que é algo diferente da cidade; remete a um novo logradouro que necessariamente não é como a cidade, tem uma paisagem diferente. No começo do século XX o “bairro” era o local distante do centro, sem muitas das “melhorias” e identificado com indústria e a imigração.

Nas cinco cidades tomadas para este estudo nota-se o nascimento e fortalecimento dos bairros operários ou de classe média no setor. Outra característica desses novos bairros consiste no fato de muitas vezes serem planejados. Nota-se sempre o traçado retilíneo, as ruas mais largas, quadras retangulares, tudo de acordo com os manuais higienistas. Estão longe de serem agrupamentos espontâneos; são a expressão da vontade do loteador e do poder público.

Apesar da eletrificação ter priorizado os centros das cidades, quase nunca aparecendo nos bairros, em consequência do custo, há um reflexo indireto no surgimento de novos bairros, quase sempre operários e que, por ironia, via de regra, não dispunham de luz elétrica. As linhas de transmissão quase sempre passavam por sobre suas cabeças, no entanto os moradores desses bairros não podiam desfrutar das comodidades da energia elétrica.

Claramente é um indicador de que a energia elétrica além de cara, não era amplamente disponível. O antigo e o moderno ainda conviveriam por longos anos nessas cidades e ser operário (uma condição moderna) não implicava em ter um cotidiano equivalente. Vivia-se a contradição de se ter que desempenhar uma função moderna e urbana, porém morando e agindo num modo de vida rural, enquanto a elite rural vivia do mundo rural, mas morava na cidade moderna e usufruía dos novos confortos urbanos.

O aumento demográfico levou a uma febre de construções e assim mesmo faltavam moradias. Os bairros elegantes eram muito diferentes das zonas operárias que, em sua maioria não tinham ruas calçadas nem iluminação. Surgem os códigos sanitários e de obras para regulamentar o uso e ocupação da cidade progressista.

Tentou-se impor recuos às vilas operárias construídas fora do perímetro urbano. As praças foram remodeladas e embelezadas em quase todas as cidades, inclusive na capital São Paulo.

Num período subsequente iniciaram-se os serviços de bondes elétricos, com linhas preferencialmente irradiadas do centro em direção às antigas saídas da cidade. “De modo geral, a urbanização incidiria nos trajetos dos bondes elétricos” (HOMEM, 1996, p.197). Surgiram subúrbios distantes, acompanhando as linhas do bonde.

Os cinemas, novidade da época, tornaram-se ponto de encontro das famílias e dos jovens.

As companhias de eletricidade eram também, em sua maioria, proprietárias das companhias de bondes, que transportavam os trabalhadores. Mas, como coloca Bodanis (2008):

*[...] depois das sete horas da noite, quando os operários estavam em casa, não havia aplicação de seu produto. O que se poderia fazer com a capacidade ociosa? Uma solução foi inventar o parque de diversões moderno (BODANIS, 2008, p.55).*

Os usos da energia para diversão se popularizaram, quer seja nas “montanhas-russas operadas eletricamente e arcadas brilhantemente iluminadas” (BODANIS, 2008, p.55), nos carrosséis que surgiam em todas as cidades “importantes” do mundo no começo do século XX, quer seja nos *footings* das praças iluminadas, ou nas pistas de patinação, bailes e agremiações; tudo patrocinado pelas companhias de energia.

Outra utilização do patrimônio das companhias de energia foi o de loteamento das terras valorizadas pelo lazer nas margens de suas represas, como fez a Light, de modo a garantir a regularidade da vazão.

*[...] Já na primeira década do século, a Cia Light conseguiu autorização para construir uma represa no rio Guarapiranga, um dos afluentes do Pinheiros (CORREA e ALVIM, 1999).*

Em 1913 o local se valoriza com uma rede de bondes. A represa criou novas áreas de lazer para a elite, como os clubes que surgiram para a prática de esportes. A sociedade da *belle époque* vivia intensamente a cidade, a vida social se tornou agitada, porém evitava-se a companhia dos imigrantes, caipiras, mulatos e negros libertos, confinados em seus bairros, segregando-se o uso da cidade.

### **As atividades da indústria de energia elétrica no Brasil (1880-1930)**

Sob o ponto de vista de Richard Grahn (*apud* HOMEM, 1996, p.56), foi a tecnologia e a infra-estrutura do capitalismo industrial que possibilitou a sistematização do mercado e a adaptação de modo de vida ao compasso e à capacidade da máquina.

Visto que a produção de energia é separada do consumo, desenvolveu-se assim um novo ramo da economia a montante das indústrias – o fornecimento de energia –, e

o potencial de geração não era proporcional aos motores que poderia mover – conceito um tanto abstrato e inovador.

Apesar da geração de energia por hidrelétrica ser contínua e mais barata, a troca do sistema térmico para o hídrico não ocorre no Brasil de forma imediata, pois o parque industrial de motores a vapor já estava instalado por todo o Velho Mundo e o custo da troca era muito elevado. Mesmo em pequenos ajustes de potência, era mais barato implementar um gerador a vapor do que ajustar a altura de uma barragem ou instalar uma turbina.

O custo inicial para a implantação da energia hidráulica é alto. No Brasil optou-se pela implantação por não ser viável a alternativa dos combustíveis fósseis, apesar das empresas estrangeiras terem tentado manter a geração por termelétrica durante grande parte do processo de eletrificação.

O custo era tão alto que a maioria das primeiras companhias de energia hidrelétrica quebrou em menos de cinco anos, tendo, invariavelmente, passado para o controle de associações maiores e recebido estímulos e subsídios das prefeituras e governos.

Os encargos de amortização da potência a ser instalada explicam porque as turbinas estão associadas a empresas com grandes capitais. Não havia como as pequenas companhias e associações municipais sobreviverem muito tempo.

Era só a demanda aumentar e ser necessário novos implementos na usina que a companhia quebrava ou era vendida para uma companhia maior, capaz de arcar com os custos de manutenção e ampliação.

O processo de desenvolvimento da tecnologia de hidrelétricas serve-se de ensaios e testes realizados concomitantemente nos Estados Unidos e no Brasil. Os engenheiros ingleses (em sua maioria), que de alguma forma tinham sempre uma ligação com as firmas americanas ou canadenses e vinham implantando redes de ferrovia e telégrafos desde a América do Norte até a América do Sul, são os responsáveis por testar as patentes de Edison num país onde água e quedas d'água eram abundantes e perenes – o Brasil.

O setor elétrico criou uma economia pública sem empresas públicas. Há dois tipos de agentes: o que produz energia para consumo próprio e o que produz para vários utilizadores. Isso leva a implicações; a mais óbvia é quanto ao direito de propriedade, pois quem produz para fornecimento estende suas linhas para além da propriedade e ainda “invade” a propriedade alheia com os fios e com algo que sequer pode ser visto (a energia); além de utilizar o espaço público para interesses particulares com seus postes, transformadores e fios.

O maior conflito é a utilização das águas. Em primeira instância é necessário que já se defina o que é concessão e licença para produção e transporte de energia, interferindo no direito de propriedade e revendo as fronteiras do público e privado.

A água para geração de energia tem que ser “concedida”. Então, ela e o espaço físico da geração são de uso da concessionária, tornando o maior recurso nacional uma pequena propriedade privada e com prejuízos para a nação, na medida em que se represam os rios e desviam parte de seu volume para canais.

Em todos os países a hidreletricidade acabou estabelecendo a necessidade de criação de leis específicas para a utilização das águas. São as primeiras leis de cunho ambiental.

Antes da Lei das Águas só havia as que estabeleciam limites à exploração de recursos, como as matas, os minérios, mas não havia a preocupação com o bem comum e a exploração por um agente privado e a finitude de um recurso, quer no Brasil ou no mundo.

### **As transformações no cotidiano urbano pós eletricidade**

A revolução estava por toda parte, até nos lares, pois pela primeira vez na história, a força humana deixou de ser a única fonte disponível de energia para realizar as atividades domésticas de carregar, limpar e lavar. Pequenos motores elétricos assumiram muitas dessas tarefas.

A principal alteração da luz elétrica no cotidiano das cidades talvez tenha sido a noção do tempo. A energia elétrica não propiciou somente as “maravilhas domésticas” e o lazer noturno; permitiu também a jornada noturna de trabalho nas indústrias e o conseqüente aumento de produção.

São inúmeros os relatos das mudanças de hábitos após a chegada da energia. As atividades noturnas de lazer se ampliaram com o aumento de clubes, saraus, reuniões, os passeios nas praças após o jantar, mais tarde o cinema.

O cotidiano da casa também se alterou com as “máquinas do conforto” (BEGUIN, 1991). As lâmpadas permitiam o trabalho doméstico noturno e os novos aparelhos domésticos propiciavam, principalmente à mulher, um novo conforto doméstico.

A presença intensa do supérfluo (HOMEM, 1996, p.57) nos objetos da casa deveria expressar a condição de modernidade e poderio econômico.

*[...] Tanto para a casa quanto para a mulher, iniciou-se uma nova era: a do consumo, do utilitário, da higiene e da publicidade e também dos estudos. [...] Ao diminuir o número de tarefas domésticas, a mulher da elite passou a dedicar mais tempo à moda, ao supérfluo e ao público. [...] Para tanto, muito contribuiu a presença da mulher européia na cidade, que se dirigiu ao comércio, ao artesanato, às oficinas e ao magistério (HOMEM, 1996, p.57 e 59).*

A eletricidade consumida fora das casas também provocou uma alteração na organização do lar (LEMOS, 1986). O cidadão passa, a partir de 1900, a comprar mantimentos já beneficiados.



Figura 9. Utilizações domésticas do gás, folhetos publicitários, em Portugal. Fonte: MATOS, 2003.

Lemos (1986) vê, através do tempo, a transformação da cozinha, de uma área de serviços para uma área social, assumindo um papel aglutinador da casa, onde também acontecem os serviços, que foram relativizados pelas máquinas domésticas. A eletricidade também proporcionou o lazer doméstico comunitário nas casas, primeiro com a vitrola, o fonógrafo Edison, depois com o rádio, onde antes a atividade noturna da família se resumia a reza.

A luz também abriu as salas de jantar às visitas – os jantares “sociais” tornaram-se moda. Os hábitos de higiene corporal também sofreram alterações. Ricos e remediados passaram a possuir “casas de banho”. Enquanto o povo permanecia em suas cozinhas, usando equipamento nacional, panelas de barro, cuias de madeira, Homem (1996) narra que os ricos já importavam toda uma parafernália inglesa de cozinhar e de servir.

## Considerações finais

O complexo cafeeiro proporcionou o surgimento e a urbanização de cidades por todo o estado de São Paulo; 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 cidade que surge no fim do século XIX é a negação do rural, a negação da cidade colonial.

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 geração de energia hidrelétrica no Brasil foi, num primeiro momento, utilizada para acender as cidades e não para movimentar a indústria, isso só ocorreu depois, quando já havia excedente.

Em São Paulo, as recém implantadas fábricas poderiam comprar lenha ou óleo para movimentar seus motores, que viriam pelo trem; a produção era pequena e os motores térmicos não precisavam funcionar noite e dia; o que vem reforçar a tese de que a energia hidrelétrica foi implantada para acender as cidades e não para a indústria, pois seria uma tecnologia muito cara e inovadora, ainda difícil de ser apropriada. A indústria se beneficia do excedente de energia hidrelétrica e da rede já implantada, comprando energia como antes faziam com o óleo ou o carvão.

Assim, os primeiros empresários de energia estão mais ligados à ferrovia e às fazendas de café do que com a indústria. Num segundo momento, todos esses empresários já são industriais também.

O Brasil nunca é citado nos livros de história da tecnologia, o que deixa claro que não teve importância no cenário mundial apesar de ter servido à implantação de muitos inventos tecnológicos, como no caso das hidrelétricas.

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 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.

Finalmente, cabe salientar que a paisagem paulista se transforma continuamente desde que o processo de urbano-industrialização ganha 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.

## Referências

ARGOLLO FERRÃO, André Munhoz de. **Arquitetura do café**. Campinas [SP] : Editora da Unicamp; São Paulo [SP] : IMESP, 2004.

———. Arquitetura rural e o espaço não-urbano. **Labor & Engenho**, Campinas [Brasil], v.1, n.1, p.89-112, 2007. Disponível em: <[www.conpadre.org](http://www.conpadre.org)> e <[www.labore.fec.unicamp.br](http://www.labore.fec.unicamp.br)>. Acesso em: 14 jan., 2009.

BEGUIN, François. As máquinas inglesas do conforto. **Espaço & Debates**, São Paulo [SP], n.34: 39-54, 1991.

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

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

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. **Pesquisa: projeto memória da CESP**. São Paulo [SP], 1987.

CORREA, Dora Shellard; ALVIM, Zuleika M. F. **A água no olhar da história**. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo [SP], 1999.

FUNDAÇÃO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DA ENERGIA DE SÃO PAULO. set., 2004. Disponível em: <[www.museudaenergia.gorg.br](http://www.museudaenergia.gorg.br)>. Acesso em 08 set., 2006.

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

Jornal "**O Século XIX**". Rio Claro [SP], Ano I.

LEMONS, Carlos Alberto Cerqueira. **A energia elétrica e a vida cotidiana em São Paulo**. In: Assentamentos humanos, energia elétrica e vida cotidiana. 21 out., 1986. 1º Seminário Nacional de História e Energia. Anais. Vol II. CESP, 1986.

MADUREIRA, Nuno Luís [coord.]. **A história da energia**. Portugal 1890-1980. Lisboa [POR]: Livros Horizonte, 2005.

MATOS, Ana Cardoso; MENDES, Fátima; FARIA Fernando. **O Porto e a electricidade**. Porto [POR]: EDP/Museu da Electricidade, 2003.

MORTATI, Débora Marques de Almeida Nogueira; ARGOLLO FERRAO, André Munhoz de. **O patrimônio das Pequenas Centrais Hidrelétricas no contexto da economia cafeeira: o caso da Usina Hidrelétrica do Monjolinho em São Carlos, SP, Brasil (1893-1910)**. In: II ENCUESTRO INTERNACIONAL DE PATRIMONIO INDUSTRIAL AGROALIMENTARIO, 2009, Córdoba [ARG]. Anais do II Encuentro Internacional de Patrimonio Industrial Agroalimentario, 2009.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo [SP] : Hucitec, 1996.

TSUKUMO, Nina Maria Jamra. **Arquitetura de usinas hidrelétricas: a experiência da CESP**. Dissertação de Mestrado. FAU-USP : São Paulo [SP], 1989.