

## A hulha branca no Rio Grande do Sul

O ultimo quartel do seculo XIX viu surgir e rapido attingir pasmoso desenvolvimento a utilização da energia das quedas d'agua para a producção da força electrica. Só o progresso e aperfeiçoamento da electro-technica poudo permittir essa utilização, resolvendo de maneira efficaz o problema do transporte e emprego á distancia duma fórmula de energia de tão maravilhosa flexibilidade qual seja a electricidade. O emprego da hulha branca abriu novos horizontes e expectativas novas para os paizes pobres dessa reserva secular de energia que é o carvão de pedra, mas ricos de queda d'agua.

O emprego electrico da energia hydraulica não veio sómente trazer a essas regiões a possibilidade de obter electricidade a preços convenientes, libertando-as do tributo ás zonas hulheiras e permittindo assim o surto de industrias manufactureiras onde antes se dissera que apenas existiam oportunidades para uma civilização agricola e pastoril. A queda d'agua nos dá naturalmente a energia solar já sob a fórmula mecanica, prompta a ser posta em uso pela industria humana; ao passo que no carvão essa mesma energia solar está armazenada sob a forma chimica e ha necessidade de duas transformações, uma no aspecto thermico e desta no mecanico, de rendimento pobre ambas, antes da possibilidade do seu uso. Já esta simples consideração serve a mostrar que vantagens economicas militam em favor da producção da electricidade pela hulha branca contra a producção pela hulha negra. Essas razões economicas trouxeram como consequencia o surto de industrias novas que só poderão encontrar pleno florescimento nas regiões beneficiadas pela riqueza de força hydraulica. De taes industrias occupa o primeiro lugar pela vastidão e importancia toda a electro-metallurgia, e para dar idéa das revoluções que póde trazer bastará relembrar o exemplo do aluminio que antes do surto della, quando obtido por via thermica, custava 95 fr. o kilogramma e que hoje, depois que passou a ser extrahido electro-metallurgicamente, graças á hulha branca, vale menos de 2,50 fr.

Dentre os paizes pela natureza dotados de maior riqueza hydraulica sobresahe o Brazil onde é quasi incalculavel a somma de energia representada na imponencia das quedas d'agua distribuidas em toda a sua rede hydrographica de norte a sul. Era, porém, opinião corrente até cerca de cinco annos atraz que entre os seus irmãos da federação exceptuava-se o Rio Grande do Sul ao qual fôra negada a hulha branca em fórmula utilizavel para a producção de força motriz.

A topographia do Estado, constituido em sua maior area, do curso do Jacuhy para o sul, por planicies que as coxilhas apenas ondulam, dá aos seus rios um leito de declive suavissimo onde se buscarão em vão differenças bruscas de nivel, sufficientes para uma producção efficiente de energia. E passava por julgado que era compensação a essa falta a nossa bacia carbonifera, estendida de S. Jeronymo á Eneruzilhada, riqueza que aos outros Estados fôra negada.

Entretanto, até á presente data, razões que não estudaremos

aqui, fizeram com que as esperanças postas em nosso carvão de pedra não tenham sido confirmadas. As camadas até hoje exploradas têm se revelado pyritosas, a hulha pobre e mesclada de elementos extranhos, com um muito baixo rendimento calorifero. A quantidade extrahida e as condições das nossas vias de comunicação são outros elementos que não têm sido favoraveis áquellas esperanças. Na maioria das installações thermicas do interior do Estado, de que tenhamos conhecimento, o combustivel mais geralmente empregado é a lenha, o que vae concorrendo para a devastação de nossas florestas que deveriam ser consideradas preciosissimas para a mesologia physica do Rio Grande.

Em taes condições a energia electrica não póde em nosso Estado ser obtida a preço economico; e o que dizemos é confirmado quando lançamos os olhos ás tabellas de preços das installações thermo-electricas do interior onde vemos o kilowatt-hora a uma taxa que conforme a localidade varia de \$700 a 1\$000, o que é evidentemente carissimo.

Observar-nos-ão, talvez que o mesmo preço de 700 Rs. é cobrado no Estado por emprezas hydro-electricas. Não queremos aqui discutir o aspecto commercial da questão e consequentemente apenas diremos que acções de taes emprezas serão provavelmente excellente emprego de capital.

Como diziamos, era opinião corrente até poucos annos atraz que a hulha branca não apresentava grandes possibilidades de desenvolvimento no Rio Grande do Sul. Entretanto, si esse conceito póde ser acceito com respeito á campanha, no norte do Estado as ramificações da serra do Mar, embora não sejam de altitude surpreendente, dão á hydrographia daquella região um caracter accidentado que desmente o conceito pessimista.

Em menos de quatro annos vimos surgir as installações hydro-electricas de Caxias, Alfredo Chaves, Cruz Alta, Passo Fundo, S. Leopoldo, e Estrella, para não citar a primeira em data, a pequena installação de Garibaldi que pertence antes áquelle typo que os francezes denominam da *hulha verde* no qual cremos que ha possibilidades de desenvolvimento para pequenas installações privadas em todo nosso Estado.

Além das que citámos e que estão já em pleno dominio de exploração, tendo sido submettidas com lisongeiro resultado á confirmação da pratica, estão em estudo ou em projecto outras de que mencionaremos Bento Gonçalves, onde se pretende utilizar uma cascata do arroio Buraty; Eneruzilhada, onde vae ser substituida a installação thermo-electrica a corrente continua, pouco satisfactoria, por outra hydro-electrica de corrente alternativa monophasica; Antonio Prado de que actualmente se elabora o projecto, e outras de que se fala vagamente.

Essas diversas installações pódem ser classificadas como typos de ensaio que têm provado á saciedade a exequibilidade das applicações da hydro-electrica. Todas ellas são de capacidade relativamente pequena; em algumas (Cruz Alta, S. Leopoldo, Estrella) se commetteu o gravissimo erro economico da conversão da corrente alternativa em corrente continua, que nenhuma consideração technica justificava nesses casos.

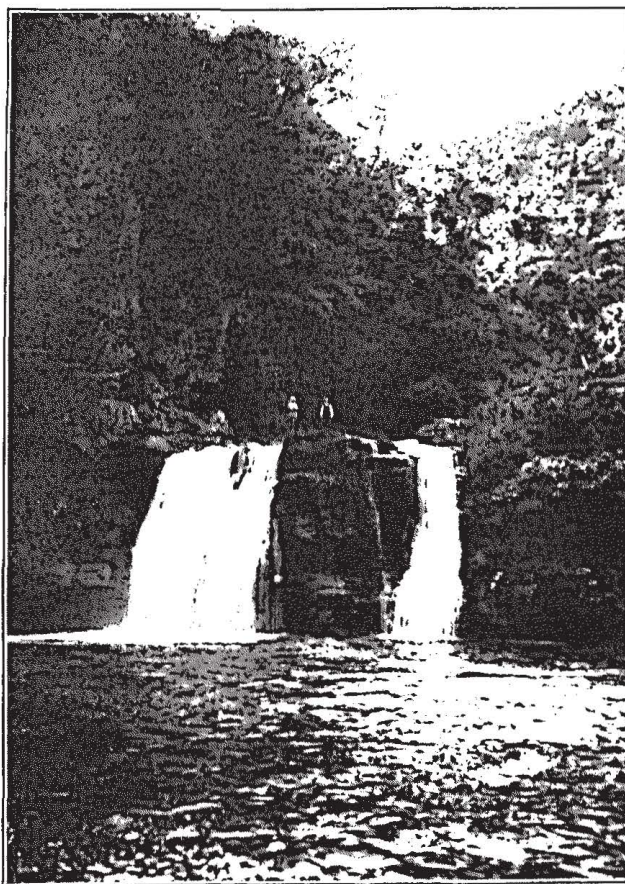
Gravissimo erro economico, dissemos e vamos provar porque, num breve exemplo. Supponhamos o caso duma cidade como São Leopoldo em que o consumo seja de 45 kilowatts, o que em dez horas perfará um total de 450 kW-II. O rendimento do grupo conversor

no caso seja de 80%. Desprezando a perda em linha, teremos que a estação convertedora consumirá 562 kilowatts-hora, ou seja um excesso de 112 kW-H sobre o consumo da cidade, o que, admittindo o preço de 250 Rs. para o kilowatt-hora original, representará por anno 10:220\$000. O custo do material de conversão póde ser estimado em 20:000\$000, incluindo as obras por elle necessitadas, o que, admittida na melhor hypothese uma vida de 10 annos, representa um valor de dois contos por anno de depreciação ao qual cumpre accrescentar 1:600\$000 de juros elevando esta parcella a 3:600\$000. A estação convertedora necessita tres empregados representando em ordenados mensaes um total de 400\$ ou sejam 4:800\$ por anno. O total da despesa annual originada da conversão da corrente alternativa em continua é, portanto, de 18:620\$000.

No caso da distribuição ser feita a corrente alternativa, usando apenas transformadores reductores de voltagem, como o rendimento destes póde ser calculado, em hypothese desfavoravel, em 95%, o consumo da sub-estação reductora será de 473 kW-H diarios o que é apenas um excesso de 23 sobre o consumo da cidade, representando um valor annual de 2:098\$750. O custo da estação reductora póde ser calculado em 10:000\$, o que representa de depreciação e juros uma somma annual de 1:800\$. A despesa mensal com um só empregado necessario póde-se estimar em 120\$, perfazendo annualmente 1:440\$. Temos assim um total de 5:338\$750 contra 18:620\$ no primeiro caso. A differença, de 13:281\$250 annuaes, representando a 8% juros dum capital de 166:015\$625, vem encarecer de 87 Rs. o custo do kilowatt-hora definitivo e portanto de pelo menos 105 Rs. o preço que por elle paga o consumidor.

E' tempo, porém, de fecharmos este longo parenthesis.

Dissemos acima serem as actuaes installações hydro-electricas typos de ensaio que provaram a exequibilidade das applicações da hulha branca na zona norte do Estado. Com effeito, são todas de potencia pequena, nenhuma utilizando ainda alguma das mais importantes quedas d'agua que temos em nossos rios. E a possibilidade da utilização da energia hydraulica no Rio Grande prova-se exacta-



Cascata do arroio Piahy

Utilizada na installação electrica de Caxias, executada por  
Lima & Martins

mente pelo facto de que todas essas installações, sendo servidas por arroios de montanha, sujeitos, portanto, quasi que a um regimen de torrentes, nenhuma dellas honve de ser completada por installação thermica auxiliar que compensasse a falta de agua em periodo de estiagem. Si assim, pois, podemos contar com um regimen mais ou menos constante nestes arroios da serra, com muito maior razão se poderá confiar no dos rios de muito maior vulto que no Estado offereçam possibilidades de utilização de suas aguas.

Ainda mesmo quando a irregularidade de descarga obrigasse a se recorrer a installações thermicas supplementares destinadas a supprir parte da capacidade do systema durante tres ou quatro me-

zes do anno, o simples raciocinio, que a experiencia tem amplamente confirmado, basta a mostrar que ha vantagens economicas grandes nessa solução do problema da obtensão de energia.

Ha, no Rio Grande, quedas d'agua invejaveis que em nossa região serrana despejam milhares de cavallos-vapor inaproveitados. Bastará a titulo de memoria citar as cascatas do alto Uruguay nas fronteiras do Estado; a queda do Jacuhy, nas divisas dos municipios de Soledade e Cruz Alta e com volume d'agua bastante para abastecer uma vasta região do centro do Estado; a cascata do Herval, que a photographia tem divulgado até no estrangeiro, nas divisas dos municipios de S. Leopoldo e Taquara; as quedas do Alto Taquary, mal conhecidas e entretanto poderosissimas a julgar por photographias que nos foram mostradas; sem falar numa serie doutras



Cascata da picada Quarenta e Oito.

Utilizada na installação electrica de S. Leopoldo, executada por Bromberg & C.

muito menos importantes, mas economicamente utilizaveis, espalhadas noutros municipios como S. Francisco de Paula, Gravatahy, Bento Gonçalves. Todas ellas permanecem virgens, em meio das florestas, esperando que o ternario humano do engenho, do capital e do trabalho venham lhes buscar a força para fomentar a industria e augmentar o conforto social, dois expoentes caracteristicos da civilização.

Não é sómente a luz e a força motriz que constituem a utilização que se póde dar á energia hydro-electrica. Num estado rico dos mais variados minereos, qual é este nosso, abrem-se as perspectivas das industrias electro-chimicas e electro-metallurgicas, recentes, mas de

vastíssimos descortinos, inteiramente novas e inexploradas no Brazil onde entretanto lhes está reservado, como já dissemos, o futuro mais promissor. Não é, porém, este logar de nos extendermos em tal assumpto que longe nos levaria. Lembre-se apenas que desde o tratamento dos minereos para a extracção dos metaes até o preparo electro-chimico dos adubos, ha toda uma amplissima região de applicações para a industria.

Temos a hulha branca; as installações já feitas provam á saciedade a possibilidade da sua utilização; em boa hora outras se projectam; é de esperar que não nos limitemos a isso, mas que para progresso do Rio Grande vejamos em breve outras, de grande monta, não tão limitadas como as que já temos ou projectamos, trazendo para a nossa industria a contribuição da energia das grandes quedas. Apenas faltam a iniciativa e o capital, ambos difficeis de se mover quando se trata de veredas novas, ainda não desbravadas.

V. de Vivaldi-Coaracy.



## Uma nova machina frigorifica

Desde ha muito que o problema do frio vem preoccupando seriamente os industrialistas em differentes ramos da actividade humana, visto que com o seu auxilio se podem facilmente impulsionar certas industrias, que até ha poucos annos atraz jaziam quasi que localizadas, em seus centros de producção. Assim acontecia com as nações, cuja riqueza é a pecuaria e mais ainda com aquellas que produzem fructos e outros artigos, cujos mercados longinquos, exigem um auxilio immediato do frio para a conservação dos mesmos.

O nosso Estado, com quanto só agora esteja despertando da lethargia em que adormecera, só cuidando do xarque que se destina a mercados muito limitados no norte do paiz, o nosso Estado, diziamos, vae tambem compreendendo a necessidade de abrir novos horizontes para a sua principal riqueza, a pecuaria, que efficazmente auxiliada pelo frio, terá o grande desenvolvimento que é justo se esperar. Não precisamos aqui, para não nos alongarmos muito, encarecer o papel da industria frigorifica e as suas differentes applicações na economia mundial, pois que este assumpto já está mais que esclarecido, mesmo para aquelles que são leigos a qualquer actividade industrial.

O nosso proposito é apenas nos referirmos a uma engenhosa machina frigorifica ha pouco inventada, dando uma pequena descripção da mesma, cuja applicação para certas pequenas industrias, como a de laticínios principalmente, parece ser naturalmente destinada, pela grande simplicidade e economia que offerece a ser grande. A machina em questão, é invento do abbade francez Audiffren que a engenhou ha uns 6 annos atraz, e as usinas de Sungrün, França, executaram-a