

# LA ELECTRIFICACIÓN DEL SUR DE SANTA CATARINA: DE LAS PRIMERAS INICIATIVAS PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

The electrification of South of Santa Catarina: from the first initiatives to the interconnection of electrical systems

DOI: <http://doi.org/10.33255/25914669/6108>

**Fabio Farías de Moraes**

<https://orcid.org/0000-0002-7045-8514>

Universidade do Extremo Sul Catarinense

[fabio\\_famo@hotmail.com](mailto:fabio_famo@hotmail.com)

Criciúma, Santa Catarina

Brasil

Recibido: 28/02/2022

Aceptado: 19/05/2022

## Resumen

El contenido de este artículo analiza las iniciativas privadas en el sector eléctrico en la región sur de Santa Catarina, desde las primeras décadas del siglo 20. Trata de la formación de las primeras redes con un alcance local, pasando de la interconexión regional, liderada por inversiones estatales, a la interconexión a sistemas más grandes, con cobertura en el sur de Brasil. Inicialmente, se enumeran algunos de los principales sistemas aislados, que, repartidos por el territorio sur de Santa Catarina, sirvieron a las diversas ubicaciones. En primer lugar, el elemento unificador de un sistema regional, la Central Termoeléctrica de la Siderúrgica Nacional ocupa un espacio en nuestra exploración. En segundo, otra inversión estatal de gran relevancia para la electrificación del sur del estado, el Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda, tiene un papel central. Finalmente, con algunas consideraciones panorámicas sobre el resultado de la electrificación en la región, finaliza este artículo.

**Palabras clave:** Sur de Santa Catarina – Electrificación – Termoelectricidad

## **ABSTRACT**

The content of this article brings a survey of private initiatives in the electricity sector in the southern region of Santa Catarina, since the first decades of the 20th century. It is about the formation of the first networks with a local reach, passing the regional interconnection, led by state investments, to the interconnection to larger systems, with coverage in the south of Brazil. Initially, some of the main isolated systems are listed, which, spread over the southern territory of Santa Catarina, served the various locations. Then, the unifying element of a regional system, the Companhia Siderúrgica Nacional's Thermoelectric Power Plant takes up some space in our explanation. Another state investment, of great relevance for the electrification of the south of the state, the Jorge Lacerda Thermoelectric Complex, has a central role to follow. Finally, with some panoramic considerations about the outcome of electrification in the region, this article ends.

**Keywords:** South of Santa Catarina. Electrification. Thermoelectricity.

## Introducción

En la región estudiada, el sur de Santa Catarina, en la primera fase de electrificación en el Estado, es decir, hasta mediados de la década de 1950, operaban pequeños concesionarios privados, administrados por municipios o por la asociación de pequeñas capitales locales. Las empresas más grandes del sector eléctrico que operaban en Santa Catarina se ubicaron en las regiones económicamente más dinámicas, Costa Norte y Vale do Itajaí. Otros dos concesionarios, con cierta expresión, construyeron sistemas eléctricos de alcance regional, La Compañía de Fuerza y Luz, con sede en Lages, y la Compañía de Luz y Fuerza de Florianópolis - ELFA (nombre dado a la empresa que se originó en los servicios públicos de electricidad de la capital del estado). Estas empresas formarán la base para la creación y expansión de la empresa estatal creada para el desarrollo del sector eléctrico en Santa Catarina, desde la década de 1950, la Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC.

Incluso antes de eso, ya a fines de la década de 1940, el marco del sector comenzó una transformación, con la adición de elementos que catalizaron la interconexión de los sistemas: como las líneas de transmisión de la compañía Siderúrgica Nacional - CSN, desde el Sur; la nacionalización de la Compañía Brasileña de Electricidad del Sur - Empresul (a partir de la expropiación de capital alemán, tratada como indemnización de guerra), en el Norte, e inversiones privadas como las de la empresa Força e Luz Santa Catarina, entrando en el Alto Vale do Itajaí, además del sistema regional de la Capital, cuya atención de los poderes públicos era notoria para su formación. Para esta, había una termoeléctrica promedio y un conjunto de plantas hidroeléctricas que se habían construido a fines de la década de 1940, que suministraban carga a los sistemas regionales.

Consideramos todo este período como una electrificación clauding<sup>1</sup> de Santa Catarina, porque, aunque limitada, lenta y bien formada, llegó a las diversas regiones del territorio estatal. La expansión de las redes, el aumento de la energía generadora e incluso el surgimiento embrionario de la industria electrotécnica (en el noreste y medio oeste) de Santa Catarina correspondieron al grado de progreso de la economía regional.

La fase claudiana de la electrificación estatal corresponde al período de prevalencia de circuitos eléctricos locales aislados, característico de las primeras décadas de formación del sector eléctrico en Santa Catarina, y a un segundo momento, entre las décadas de 1920 y 1930, en el que las zonas de mayor ingenio industrial, como el Valle de Itajaí, la región de Joinville y el corredor de Herbal, además de la

---

<sup>1</sup> Que al igual que Claudio, el estigmatizado emperador romano, entre los años 41 y 54 d.c, retratado en novelas casi inextricables por el novelista Robert Graves, realizó grandes obras y lideró importantes conquistas militares que expandieron el Imperio. Utilizamos el término en un intento de dar un sentido positivo, en oposición a la idea de electrificación débil o insuficiente, común en la historiografía de Santa Catarina.

Capital, evolucionaron, por diferentes causas, para consolidar los sistemas eléctricos regionales. Estos vienen a vivir con el modelo primario. Con la expansión de la capacidad de generación en estas mismas áreas y la mejora de las redes eléctricas, entre mediados de la década de 1930 y la década de 1950, esta región contó con sistemas eléctricos regionales interconectados. En la segunda fase de electrificación en Santa Catarina, que hemos llamado "electrificación planificada" y que se basa en un movimiento a mayor escala, con la planificación de la intervención estatal en la economía y una postura proactiva del poder público, a nivel estatal y federal para enfrentar las limitaciones al proceso de industrialización, se produjo la transición a un sistema eléctrico estatal interconectado.

#### 1. La primera fase de electrificación en el sur de Santa Catarina

Laguna, una de las ciudades más importantes del sur del estado, ya contaba, a principios de la década de 1920, con una central termoeléctrica, la "Central Eléctrica Municipal", que servía a la sede del municipio y al muelle portuario (Von Schönnenbeck, 1922. p. 147). El suministro de electricidad a la ciudad fue realizado por la Compañía Brasileña del Carbón Araranguá - CBCA, hasta mediados de la década de 1950, cuando fue transferido al propio gobierno municipal. Otras zonas del municipio de Laguna quedaron bajo concesión de la empresa carbonífera. CBCA, la que también ha sido responsable del suministro de electricidad en Tubarão desde 1923. Con la operación de la planta termoeléctrica de CSN en Capivari (que tratamos justo después) CBCA ahora tuvo el suministro mayorista y no haría otras inversiones en generación. En la década de 1960, la compañía tuvo sus concesiones y redes incorporadas por CELESC (Santos; Reyes, 2002).

En Imbituba (territorio de Laguna hasta 1958, cuando se emancipa como "Henrique Lage" la Cia. Docas de Imbituba, parte del complejo carbonífero, mantuvo una de estas termoeléctricas desde 1917. Esta planta también abastecía a la industria cerámica de Imbituba SA. – ICISA, que a su vez también fabricaba aisladores para redes eléctricas, entre otros. A finales de la década de 1950 la ciudad fue abastecida a granel por CELESC, con una derivación de la línea de transmisión Capivari-Florianópolis, mientras que la Cia Docas de Imbituba solo dejaría de explorar los servicios de distribución de electricidad en la década de 1980, con la transferencia de la concesión a CELESC y la desactivación de esta termoeléctrica (IMBITUBA, 2017; BRASIL, 1959. Dic. 46.331).

En el sur del estado todavía había otras pequeñas plantas termoeléctricas, principalmente de las décadas de 1930 y 1940. Algunos de los casos más relevantes, como las de Laguna y Tubarão, fueron de las empresas carboníferas de la región de Criciúma, que utilizaban la termoelectricidad para sus actividades servían a sus aldeas operativas. La instalación de locomotoras en la localidad de Criciúma, probablemente entre finales de la década de 1910 y mediados de la década de 1920, por Marcos Rovaris y Benjamin Bristot, fueron las primeras iniciativas observadas. La concesión de los servicios habría pasado por algunas manos, como Charles Pitet, tras

la fundación de la Compañía Fuerza y Luz Cresciumense. Cuando la Ifcia prosperous Coal (nacionalizada en 1943 y posteriormente incorporada a los activos de CSN) construyó una termoeléctrica, la concesión habría sido adquirida a Júlio Gaidzinski. Hoy en día solo quedan vestigios de esta planta, como la chimenea, que forman un memorial en una de las plazas de la ciudad, apuntando al año 1941 como fecha de su inauguración (DNPM, 1942; Naspolini Filho, 2000).<sup>2 3</sup>

Otros dos casos ocurrieron en Urussanga y Orleans. En la localidad de Río Deserto, en Urussanga, la Cia. Carbonífera Urussanga mantuvo, al menos desde finales de la década de 1930, una central térmica, con 184 kW, que atendió a sus pueblos de trabajo (DNPM, 1942). En Orleans, la Compañía Nacional de Minería del Carbón de Barro Branco, también instaló, en 1922, una planta de energía térmica a base de carbón. La misma empresa recibiría la concesión para la generación hidroeléctrica en el río Tubarão en 1952, pero había estado operando una planta hidroeléctrica allí desde 1937 (BRASIL, 1952. Dic. 30.960). Con esto, llegó a Orleans, Lauro Müller y Grão Pará. En 1975, la concesión de uso hidráulico fue renovada, pero sólo para el uso exclusivo del concesionario, ya que la concesión para la distribución de electricidad al municipio sería a CELESC (BRASIL, 1975. Dic. 75.681). Para ello, hasta que se completó la red de transmisión de CELESC a ese municipio, la energía generada por la Central Hidroeléctrica Cia. Barro Branco abastecía las instalaciones de distribución de la concesionaria estatal (BRASIL, 1975. Dic. 75.682).

En Araranguá, en el extremo sur del estado, el Almanak Laemmert (1930) también revela que el centro de la ciudad ya tenía electricidad en 1930, al parecer, implantada por el gobierno municipal, sirviendo alumbrado público y privado. Además, en una especie de informe de viaje de Menezes Filho (1934) se menciona que Araranguá está iluminado por luz eléctrica. En 1934 entró en funcionamiento el generador térmico de José Firmino Leitão. En 1938, Leitão instaló una central hidroeléctrica (74kW de potencia), en el río Manuel Alves, en Meleiro, todavía un distrito del municipio de Araranguá, para suministrar carga en el sitio y en la sede de Araranguá, para lo cual recibió la concesión federal en 1942 (BRASIL, 1942. Dic. 8.639). En 1953, la concesión fue transferida a la Compañía de Electricidad Luz y Fuerza de Araranguá S.A., constituida en el año anterior (BRASIL, 1952. Dic. 31.243; BRASIL, 1953. Dic. 32.483). En 1961, la firma José Firmino Leitão & Cia. Ltda. fue autorizada para funcionar como una empresa de energía eléctrica (BRASIL, 1961. Dic. 50.708). Hasta el decenio de 1980, la región del extremo sur dependerá de concesionarios locales o cooperativas

---

<sup>2</sup> Ambos industriales locales, el primero fue uno de los socios fundadores de The Prosperous Carboniferous, fundada en 1921, el segundo, gerente de la Sociedad Brasileira Carboniferprogress, a principios de la década de 1930.

<sup>3</sup> Socio fundador de La Sociedade Carbonífera Ouro Preto Ltda., en 1931, y de La Sociedade Carbonífera Crescíuma Ltda. en 1932.

de electrificación rural (lo que sigue ocurriendo).<sup>4</sup>

La instalación de una central termoeléctrica de la compañía Siderúrgica Nacional – CSN, en el sur del estado, permitió el surgimiento de empresas locales exclusivamente para la distribución de electricidad, en las décadas de 1940 y 1950. Este fue el caso de la Empresa Força e Luz de Urussanga Ltda – EFLUL (que también tenía su propio generador en la década de 1940), la Empresa Força e Luz João Cesa Ltda, de Siderópolis, de Cerâmica Cocal, en Cocal do Sul, y de Força e Luz Içarense, de Içara. En Siderópolis, la concesión de los servicios locales de suministro de electricidad fue otorgada a João Cesa en 1951 (BRASIL, 1951. Dic. 29.920). En 1957, se permitió al CSN abastecer ese sistema local a granel (BRASIL, 1957. Dic. 41.752). La Sociedad Fuerza y Luz Içarense Ltda. recibió la concesión para distribuir electricidad en Vila Içara, entonces municipio de Criciúma, en 1956. Su red se abastecería con electricidad recibida, en alta tensión, también del CSN (BRASIL, 1956. Dic. 39.061).

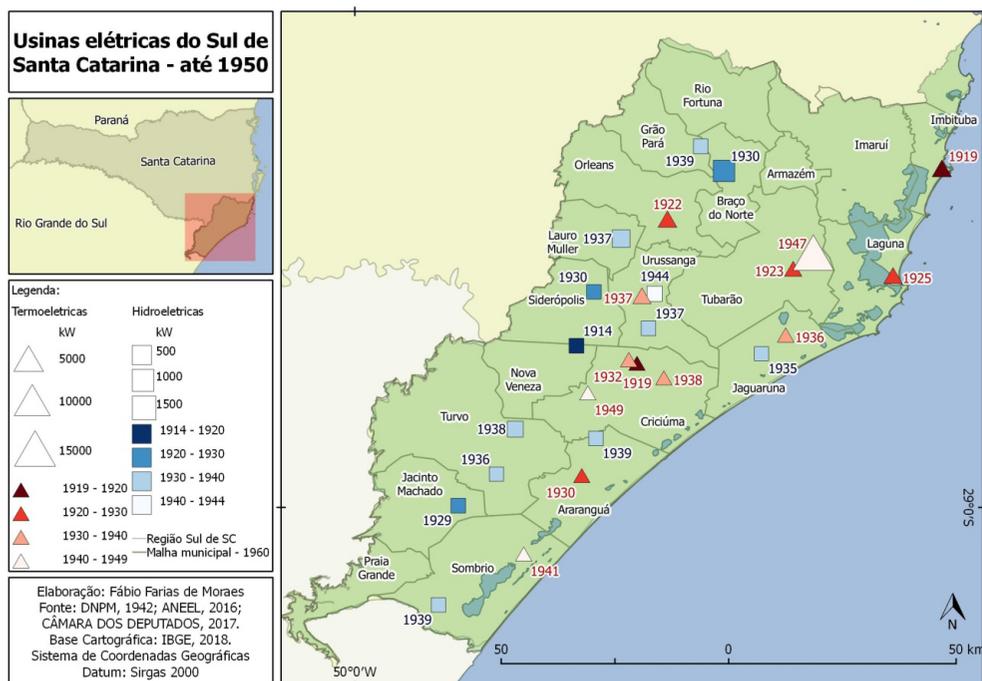
También hubo otras iniciativas de carácter efímero en el sur. Se trataba de un buen número de pequeños productores, con redes muy pequeñas, que eran apenas unas pocas calles en los distritos en los que se ubicaban. Estos pequeños generadores caerían en desuso a medida que las líneas de transmisión del CSN se extendieran por el sur del estado. Sin embargo, fueron de gran importancia, ya que algunos han funcionado desde la década de 1910, pero fueron más comunes desde la década de 1930.

Se pueden citar ejemplos de nueva Venecia, que en 1914 (o 1919) fue suministrada por la central hidroeléctrica de la firma Ind. y Bortoluzzi Trade; Urussanga, desde 1917, abastecida por la presa hidroeléctrica de Ângelo A. Nichele & Antônio Ferraro; Jacinto Machado, con una turbina hidráulica de Egidio Tomasi, desde 1929; Brazo Norte, donde Theodoro Bernardo Schlickmann suministraba electricidad desde 1930, realizando nuevas inversiones en redes de generación y distribución de electricidad a fines de la década de 1940, pero recibió la subvención solo en 1953 (BRASIL, 1953. Dic. 32.674) —; Treviso, que desde 1930 contaba con un generador alimentado por una noria, perteneciente a Celeste Losso; Cocal do Sul, con Ângelo Perucchi, también por medio de una rueda hidráulica, desde 1932; Sangão, desde 1935, con la rueda hidráulica de Honorato M. Serafim (Usina Aleinoé); Jaguaruna, desde 1936, con Bez Batti & Martins, utilizando generador térmico; Turvo, donde la firma Bez Batti & Rovaris generaba electricidad, desde 1937, a través de una rueda hidráulica; Izado, en 1938, con Antônio Rossi Fermo, con termoelectricidad; Grão Pará, desde 1939, con una central hidroeléctrica de Ângelo Alberton Luiz; Maracajá, con la hidroelectricidad generada por Angelo Izé; São João do Sul, a fines de la década de 1930, con hidroelectricidad generada por Abel Esteves de Aguiar, y; Sombrío, desde 1941, con Paulo Isopo & José

<sup>4</sup> En Araranguá, en el sur del estado, en 1934 la notoriedad del Hotel Labes cita la existencia de “luz eléctrica en todas las habitaciones”

Stuart, utilizando la termoelectricidad (DNPM, 1942).<sup>5</sup>

En el primer cuarto del siglo 20, la región sur del estado tenía al menos cinco ciudades / localidades con servicios públicos de electricidad, Criciúma, Imbituba, Orleans, Tubarão y Laguna. En todos estos casos la termoelectricidad fue la opción adoptada. Y también estaría en las plantas que aparecieron más tarde en Criciúma, Araranguá, Jaguaruna, Urussanga, Içara y, más tarde, en Sombrio y Forquilha. Aparte de algunos casos, como Sombrio, cuyo combustible era diésel, y otros que utilizaban madera, el carbón mineral se utilizó en la mayoría de estas plantas termoeléctricas. La región también registra la operación de algunas pequeñas centrales hidroeléctricas, en las que destacamos una planta privada en Nueva Venecia, para la precocidad, y las centrales hidroeléctricas Meleiro (que abastecían el centro de Araranguá) Orleans y Urussanga. Otras plantas, aún más pequeñas, permitieron que el extremo sur no se desabasteciera por completo. Toda la región dependió de estas pequeñas centrales eléctricas locales hasta la llegada de las líneas de transmisión UTE-CSN entre finales de la década de 1940 y la década de 1960.



**Figura 1: Centrales eléctricas en el sur de Santa Catarina hasta 1950<sup>6</sup>**

<sup>5</sup> La fecha de instalación de la planta, contenida en el relevamiento realizado por DNPM, en 1942, entra en conflicto con la petición presentada por Bortoluzzi e Irmãos, en 1919, al Município de Araraguá (DNPM, 1942; Bortoluzzi y Hermanos, 1919).

<sup>6</sup> Nota: Las centrales eléctricas son estructuras perennes. Por lo tanto, la cifra trae, si está disponible, datos de la potencia final de las

## 1.1. La Central Termoeléctrica de la compañía Siderúrgica Nacional (UTE-CSN)

En la segunda mitad de la década de 1940, surgió el primer elemento unificador de las diversas redes que operan en el estado, que tiene influencia en toda la costa, pero especialmente en el sur de Santa Catarina. Este elemento fue la Central Termoeléctrica de la compañía Siderúrgica Nacional - UTE-CSN, instalada en la localidad de Capivari de Baixo, entonces municipio de Tubarão.

La construcción de la UTE-CSN se debió a los desarrollos de las actividades carboníferas de la Compañía, que utilizaban el mineral de Santa Catarina en la planta siderúrgica Volta Redonda. La UTE-CSN era necesaria para el suministro de electricidad a la Lavadora Central Capivari (para el procesamiento del carbón) y a la unidad minera (ubicada en Siderópolis, entonces Nova Belluno). Las tres unidades del CSN en Santa Catarina fueron construidas en paralelo entre 1943 y 1946. La ubicación de la termoeléctrica estaba al lado de la Lavadora, que tenía gran necesidad energética para separar, por fracciones, todo el carbón extraído en el estado. La potencia inicial de la planta termoeléctrica fue de 15MW, suficiente para abastecer también a varios municipios cercanos. En 1960 una ampliación de la capacidad instalada llevó a la central termoeléctrica a 27,4 MW de potencia instalada, suministrando energía a tres regiones del Estado, el Norte, el Sur y la Región de Florianópolis (Moraes; Goularti Filho, 2011).

El objetivo principal del CSN en Santa Catarina era producir carbón con alta concentración de carbono para uso siderúrgico. Esto implicaba la acumulación de reservas de carbón de menor poder calorífico, extraídas obligatoriamente, que tendrían uso en la producción de electricidad, carbón de vapor o carbón energético. Después de la Segunda Guerra Mundial, la industria brasileña del carbón se enfrentó a una demanda cada vez menor de carbón similar al vapor que comenzó a almacenarse. La expansión de la UTE-CSN corresponde a dos factores: el combustible sobrante y la falta de electricidad.<sup>7</sup>

El estancamiento de la producción de carbón continuó hasta finales de la década de 1950, cuando algunas empresas termoeléctricas comenzaron a operar en el sur de Brasil, y el aumento de las existencias de carbón de vapor en Santa Catarina continuó operando las unidades de Sociedade Termoelétrica de Capivari S.A – SOTELCA, un elemento ya **de electrificación planificada**.

---

plantas, porque la capacidad de expansión es un factor relevante para el suministro de energía en las diversas regiones, cuando los sistemas aún están aislados. En las plantas en operación se considera la potencia actual.

7 Dada la reanudación de las importaciones de carbón y el movimiento de dieselización de la red ferroviaria nacional, alrededor de 1955, intensificándose después de 1957. El transporte ferroviario en ese momento era el mayor consumidor de carbón de vapor en ese momento. Este movimiento también tuvo lugar en la navegación.

## 2. La transición a sistemas regionales interconectados

Algunas centrales hidroeléctricas, construidas o planificadas antes del final del Estado Novo, y la Central Termoeléctrica de la compañía Siderúrgica Nacional – UTE-CSN formaron la mayor parte del suministro eléctrico en el estado de Santa Catarina, hasta la segunda mitad de la década de 1940. La finalización de tres obras: la entrada en funcionamiento de LA UTE-CSN, la operación de la Planta Cedros en 1949, y una gran expansión de la Planta Bracinho, entre 1951 y 1953, hicieron que la energía para instalarse en el estado creciera rápidamente, entre 1945 y 1955, como se observa en la Tabla 1, a continuación:

**Tabla 1: Potencia nominal (en kW) de las plantas generadoras de Santa Catarina (1934-1955)**

Año	Termoeléctrico	Hidráulica	Total	SC 1934=100	Brasil	Brasil 1934=100
1934	845	13.156	14.001	100	828.000	100
1940	5.568	11.137	16.705	119	1.244.000	150
1945	5.983	11.967	17.950	128	1.342.000	162
1950	11.840	29.966	41.807	299	1.883.000	227
1955	21.038	45.691	66.729	477	3.148.000	380

Fuente: IBGE (1936; 1937; 1939); CEE (1967); CELESC (1963; 1964; 1965; 1971). Elaboración propia.

Alrededor de 1953, la región sur de Santa Catarina, identificada en los informes del gobierno estatal como "Costa Laguna", tenía alrededor del 31% de la potencia instalada en el Estado, o 17,5 MW, distribuidos en 17 plantas, lo que destacó la UTE-CSN (SANTA CATARINA, 1955).

**Tabla 2: Producción total y participación de UTE-CSN en electricidad generada en Santa Catarina (en MWh) - 1950/55**

Ano	Total	UTE-CSN	Año	Total	UTE-CSN
1950	118.081	10,9%	1953	150.149	29,4%
1951	119.802	19,2%	1954	186.167	26,7%
1952	138.395	19,0%	1955	207.423	33,3%

Fuente: SANTA CATARINA (1955); CELESC (1960); CBE (1957). Elaboración propia.

Con la energía disponible de la operación de UTE-CSN fue posible establecer un conjunto de cooperativas de electrificación, como veremos a continuación, dedicadas exclusivamente a la distribución de electricidad. Pero solo con la creación de dos grandes empresas estatales, Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. – CELESC y

Sociedade Termoelétrica de Capivari S.A. – SOTELCA, se resolvió el problema del racionamiento y se alivió la electrificación en toda la región, consecuencia de la <sup>8</sup>*fase de electrificación planificada*.

Desde finales de la década de 1950, la región costera del estado estaba en la etapa de interconexión. Pero en la meseta al oeste, la dependencia de plantas aisladas (algunas con redes de transmisión radial) para suministrar electricidad se mantuvo. Con CELESC y con la ejecución de los planes estatales, se abrió un período de intenso cambio en el marco de entonces.

En la etapa de fuerte expansión del sector eléctrico, iniciada en la segunda mitad de la década de 1950, la industria del carbón y la termoelectricidad del carbón fueron el foco de la inversión federal. Esto sucedió especialmente en el Plan de Metas y el SNE II, los principales planes de industrialización que debemos considerar.

### **3. La Sociedad Termoeléctrica de Capivari SA - SOTELCA**

El Plan de Metas correlacionó las metas sectoriales. Así, la deseada expansión de la producción de acero, de 2,3 millones de toneladas de acero (crudo en lingotes) para 1960, y otros 3,5 millones de toneladas para 1965, a partir de 1,36 millones de toneladas en 1955, impuso la expansión de la producción de carbón. Con este fin, la producción de carbón de Santa Catarina se vería estimulada por la creación de la Sociedad Termoelétrica de Capivari SA - SOTELCA, que se convertirá en el Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda.

Los problemas del sector del carbón crearon la oportunidad de resolver el problema de la generación de electricidad en el sur del país. La demanda de carbón para el transporte ferroviario y marítimo cayó, con el movimiento de la dieselización de los motores. Todavía había consumo para la producción de electricidad, que en Rio Grande do Sul alcanzó toda la producción, así como en Paraná, que vio reducida su producción en la década de 1950. El carbón de Santa Catarina, por otro lado, era coqueificable e interesado en la producción de acero. Esto no se hacía antes de un procesamiento del mineral que se desprendería de sus fracciones, carbón metalúrgico (utilizado en acero), carbón de vapor (para quemar en calderas), pirita de carbono (compuesta de hierro y azufre) y relaves. La termoelectricidad a base de carbón del CSN no consumió todo el carbón de vapor producido en el estado. Además, una gran cantidad de rocas y piritas se hincharon en depósitos a cielo abierto, lo que provocó la contaminación del suelo y los recursos hídricos.

La idea de ampliar el uso del carbón en la generación de electricidad en Santa

<sup>8</sup> CELESC, establecida en 1955, excedió el alcance de una cuarta parte del territorio de Santa Catarina hasta mediados de la década de 1960. Con la operación unificada y las inversiones en generación (Centrales hidroeléctricas: García en Angelina, Celso Ramos en Faxinal dos Guedes, Palmeiras en Rio dos Cedros, Pery en Curitiba y Governador Ivo Silveira en Campos Novos.), en grandes líneas de transmisión (Como Tubarão-Lages-Herval do Oeste-Xanxerê y tronco Norte — Joinville-São Bento do Sul-Rio Negrinho-Mafra-Canoinhas) y en líneas de distribución, a mediados de la década de 1970, su rango alcanzaba más del 90% del estado (CELESC, 1975).

Catarina no era nueva. Había centrales eléctricas a base de carbón en los tres estados del sur y las propuestas para construir otras unidades se habían debatido desde finales de la década de 1940 (en la "Batalla del Carbón"). Por otra parte, la creación de la Comisión [Ejecutiva] del Plan Nacional del Carbón - CPCAN (Ley 1.886/1953) trajo expresamente este objetivo. El proyecto de ley de Vargas para el Plan Nacional de Electrificación también abordó el tema. Del mismo modo, la "Meta del Carbón", dentro del Plan de Metas, reconoció la termoelectricidad como una alternativa al mercado del carbón de vapor, sin detallar las condiciones para ello.

El CPCAN actuó entonces como intermediario entre el gobernador Jorge Lacerda y el gobierno federal, tomando, en su exposición de razones, demandas regionales y proponiendo soluciones a las negociaciones. Jorge Lacerda primero reclamó una planta termoeléctrica de 50 MW, pero la industria del carbón necesitaba una planta más grande (con al menos 100 MW) para reducir sus grandes inventarios. Por otro lado, una planta más grande no encontraría un mercado de consumo para la energía generada solo en las cercanías y necesitaría estar interconectada, por largas líneas de transmisión, a otros estados, posiblemente incluso a São Paulo. Incluso esto ya había sido pensado en el gobierno de Vargas. CPCAN, utilizando la consultora extranjera, la italiana Società Edison, logró aplacar el proyecto de 100 MW (Goularti Filho; Moraes, 2004). Según Miranda (1967), entonces presidente de CEPCAN, en un discurso por el 10º aniversario de SOTELCA, la iniciativa de elevar la potencia instalada para ser puesta en el proyecto de ley de la creación de la central térmica que inició Nereu Ramos, quien encabezó la comisión que entregó la propuesta al presidente de la república, Juscelino Kubitschek.

En 1956, el proyecto de ley ya se estaba tramitando para la creación de sociedad, preparado de tal manera que no generara cargos al Tesoro, ya que preveía una participación de la Unión para el uso de los créditos ya disponibles para el CPCAN, por un total de Cr\$ 130 millones. El gobierno federal seguiría participando en la empresa a través de la suscripción de acciones por parte de CSN, con Cr\$ 120 millones, y el gobierno de Santa Catarina entraría con Cr\$ 160 millones, mientras que los privados (mineros) participarían con Cr\$ 20 millones. En marzo de 1957 se autorizó la empresa y poco después se aprobaron los estatutos y se realizaron los demás actos administrativos. Meses después, Paraná también recibiría la aprobación para la Central Termoeléctrica de Figueira (Ley Nº 3.119/1957).

El proyecto preveía la construcción de la planta generadora, subestaciones y una línea de transmisión (Capivari-Florianópolis-Isloite-Joinville). En los meses siguientes, se preparó el proyecto ejecutivo y comenzó la contratación de contratistas. El equipo procedía de Alemania y Suiza y contaba con la aprobación de BNDE en financiación por Deutsche Bank y Société de Banque Suisse (SOTELCA, 1962).

La alta inflación y la fuerte devaluación de la moneda nacional hicieron que los valores esperados para las obras aumentaran muy rápidamente. Si en noviembre de 1958 el gasto total previsto era de 1.400 millones de reales, en octubre de 1961

había alcanzado los 10.500 millones de reales. Debido a esto, algunas contribuciones de capital y suscripción de acciones fueron realizadas por BNDE, CPCAN (elevando el capital de la compañía a Cr\$ 2.83 mil millones a fines de 1961) y más tarde por Eletrobras. El pronóstico para la primera central térmica se puso en funcionamiento en 1963, pero la construcción se retrasó.

Con el cambio de gobierno en 1961, y la toma de posesión de Celso Ramos, miembro de la oligarquía de Ramos, con orígenes en el Planalto Serrano, evolucionaron las negociaciones entre los gobiernos estatal y federal para interconectar la región de Lages, a través de la construcción del Capivari. - Lagos. Todo fue remitido, en los gobiernos Celso Ramos e Ivo Silveira, para que SOTELCA fuera vista como una base para la formación de un sistema eléctrico estatal y a partir de él se rompieran las líneas de transmisión que internalizarían el suministro eléctrico en Santa Catarina.

Sin embargo, la deficiencia de recursos presupuestarios impuso lentitud a las obras del sector eléctrico en todo el país. Esto requirió, en 1965, un crédito especial al MME de Cr\$ 30,6 mil millones. Santa Catarina tendría parte de estos nuevos recursos correspondientes a "Cr\$ 5.080.000.000 (...) para la finalización de la primera etapa de la Planta Capivari, que dará servicio a los Estados de Santa Catarina y Paraná; Cr\$1.150.000.000 (...) para su aplicación en las plantas del sistema Palmeiras, García y SOTELCA" (BRASIL, 1965. Dic. 56.436).

Finalmente, en julio de 1965, entró en operación la primera central térmica de SOTELCA, la cual fue nombrada Termoeléctrica Jorge Lacerda, en honor al ex gobernador. En marzo del año siguiente entró en funcionamiento la segunda unidad. En ese momento ya se completaron las obras de las líneas de transmisión a Joinville (anticipadas a SOTELCA, porque estaban diseñadas para transportar, inicialmente, la energía generada por la UTE) y a Lages, yendo de allí hacia el oeste, hasta llegar a Joaçaba, entonces, y al extremo oeste a principios de la década de 1970. En 1967, la Meseta Norte, hasta Mafra también se interconectó con una línea de transmisión que partía de Joinville; y también se completó la línea Joinville-Curitiba, que en la práctica interconectó SOTELCA con el sistema Paraná y, por lo tanto, con la Central Eléctrica de São Paulo - CESP. En 1970, la línea de transmisión Capivari-Siderópolis-Farroupilha llegó a la interconexión al sistema gaúcho del CEEE (SOTELCA, 1971).

En el último Año del gobierno de Kubitschek, comenzó una reorganización institucional del sector eléctrico. La creación del Ministerio de Minas y Energía - MME tuvo lugar en 1960. En 1961, después de años de procedimientos en el Congreso Nacional (Ley N° 3.890-A), se autorizó la constitución de Eletrobras, el holding de las compañías eléctricas federales, actuando desde la formulación inicial de los proyectos de electrificación brasileños hasta la distribución de electricidad. Para ello, tuvo a su disposición el Fondo Federal de Electrificación - FFE (anteriormente bajo el control de BNDE). Así, desde principios de la década de 1960, ha habido cambios importantes en el esquema de planificación y financiamiento del sector eléctrico brasileño que, desde 1963, permitirá una nueva etapa de la planificación del sector

eléctrico brasileño. Eletrobrás participó, en los años siguientes, en los proyectos de unificación y estandarización del sistema eléctrico y en los estudios de potencial hidráulico. Incluso tuvo abundante crédito internacional por esto, un camino que fue ampliamente utilizado durante el SNE II.<sup>9</sup>

Desde 1965, la composición accionaria de SOTELCA había sido alterada, aumentando la participación del gobierno federal (Gobierno Federal: 51,0%; Eletrobrás: 33,5%; CEPCAN: 13,3%; CSN: 0,9%; Celesco: 1,2%; Mineros privados: 0,1%). En 1968 SOTELCA se convirtió en una subsidiaria de Eletrobrás, que poseía el 81% de las acciones de la compañía (Eletrobrás: 81,0%; CEPCAN: 12,6%; USIMINAS: 4,3%; CELESC: 1,1%; CSN: 0,8%; Mineros privados: 0,2%) (SOTELCA, 1971).

En diciembre de 1968, se incorporó Eletrosul, la tercera filial de Eletrobrás, con Chesf en el noreste y Furnas en el sureste. En 1973, el grupo sería completado por Eletronorte. Eletrosul, por lo tanto, aparece en medio del Milagro brasileño, cuando el sector eléctrico estaba experimentando una intensa expansión (ELETROSUL, 1994).

Hay capítulos relevantes de electrificación en todo el sur de Brasil que se refieren al desempeño de Eletrosul. Es por eso que no tenemos la intención de abordar su historia. Sin embargo, es una consideración bastante panorámica, la nueva corporación de economía mixta, autorizada para operar en 1969 (Decreto 64.395/69), tenía su sede en Brasilia, con una oficina central en Río de Janeiro, y tenía como objetivo estudios, proyectos, obras de generación y transmisión de electricidad desde el Sur y la integración de sistemas regionales entre sí y con un sistema nacional.

Eletrosul fue responsable de la construcción de las centrales hidroeléctricas Passo Fundo y Salto Osório y de la operación de la central termoeléctrica Charqueadas, y, desde 1971, también de las termoeléctricas Alegrete y Jorge Lacerda. La empresa estatal también se ha hecho cargo de UTE Serviços de Eletricidade SA desde 1973. Esta planta, sin embargo, funcionaría hasta 1982, cuando contaba con una potencia instalada de sólo 18 MW, siendo irrelevante para la reciente ampliación del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda (ELETROSUL, 1994).

En los primeros años de Eletrosul, su participación en la capacidad instalada de la región sur pasó del 6% en 1970 al 30% en 1974. Este aumento se ancló a la conclusión de la central hidroeléctrica Salto Osório y Jorge Lacerda II. También se construyeron grandes líneas de transmisión en la costa y en el oeste del sur de Brasil y se ampliaron o construyeron nuevas subestaciones, de modo que los sistemas antes del estado estaban interconectados, ya en la primera mitad de la década de 1970 (ELETROSUL, 1994).

La función de interconexión de los sistemas eléctricos de Eletrosul se reforzó en 1973 (con la Ley 5.899/73), con la responsabilidad de la construcción de las líneas

---

<sup>9</sup> Como parte del consorcio Canambra Engineering Consultant Limited, con las empresas canadienses Montreal Engineering y Crippen Engineering y la empresa estadounidense Gibbs & Hill, con apoyo, además del gobierno brasileño, las Naciones Unidas - ONU y el Banco Mundial.

de transmisión que salen de Itaipú. Como resultado, se celebraron acuerdos entre los concesionarios estatales (CELESC, CEEE y Copel) y Eletrosul, compartiendo la energía generada por la megaplanta (alrededor del 12% del total destinado a Brasil) y definiendo la interconexión de los sistemas. También se crearon los Grupos Coordinadores de Interconexión - GCOI, operador de los sistemas eléctricos del Sur (GCOI-Sur) y Sureste (GCOI-Sudeste). Desde entonces, Eletrosul ha sido liberado de la compra de carbón de vapor, que había estado acelerando sus finanzas. El costo de los combustibles fósiles ahora fue prorrateado por los concesionarios de distribución que forman parte de los sistemas Sur y Sureste.

Para la expansión, Eletrosul recibió recursos externos del Banco Mundial y el BID y recursos de Eletrobrás. Esto explica el aumento de la capacidad instalada de eletrosul en la segunda mitad de la década de 1970. Las centrales hidroeléctricas Salto Osório y Salto Santiago y las termoeléctricas SOTELCA han colocado a Eletrosul a la cabeza de la capacidad instalada de la región sur. Mientras que Copel y CEEE han tenido cierto crecimiento en su parque generador, CELESC ha mantenido su capacidad instalada desde 1967.

Durante el II PND la preocupación por la expansión del parque generador rivalizó con la necesidad de expansión de los sistemas de transmisión. Así, tras las inversiones iniciales en generación, la realidad del sector había cambiado, por lo que fueron aumentando nuevas prioridades, como la capacidad de transmisión y transformación.

Por lo tanto, las líneas de transmisión de Eletrosul estaban en auge. Desde el oeste, la duplicación del circuito Salto Osório-Xanxerê-Passo Fundo se cerró en 1977. A lo largo de la Costa de Santa Catarina, entre 1977 y 1978, también se completaron importantes duplicaciones (en 230 kV), como las LT Jorge Lacerda-Siderópolis, Curitiba-Joinville y Blumenau-Joinville, además de la expansión de subestaciones (Florianópolis, Joinville, Islet y Siderópolis) y la construcción de una nueva en Blumenau, completada en 1979.

Varias obras de Eletrosul recibieron recursos externos. En los primeros 10 años de actividad, Eletrosul ya había contratado US\$ 500 millones (del BID y el Banco Mundial). Otros 125 millones de dólares fueron prestados por el Banco Mundial en 1980 para ampliar el sistema de transmisión.

El traslado del lugar de su sede a Florianópolis se produjo entre 1975 y finales de 1977, por determinación del MME. La empresa recibió sus terrenos, junto a la Universidad Federal de Santa Catarina, como donación del gobierno estatal. Fue desde Florianópolis que se coordinó el intenso programa de expansión de la compañía de finales de la década de 1970.

Eletrosul combinó el desarrollo de sistemas eléctricos dispares en los tres estados del sur: el Rio Grande do Sul, con el sistema EEC, era un importante generador de energía, pero requería un programa específico de unificación de frecuencias (completado solo en 1980); Santa Catarina no tenía gran potencial para CELESC, pero Jorge Lacerda, preexistente a Eletrosul, era un nodo fundamental de la interconexión de estados, y;

El Paraná de Copel tuvo el mayor crecimiento en potencia instalada durante la década de 1970, debido al inmenso potencial hidráulico disponible, y conectó el sistema del Sur con el resto del país. En 1980, el territorio del estado de Mato Grosso do Sul entró en el área cubierta por Eletrosul.

### 3.1 Expansión de SOTELCA

Desde 1969 se proyectaron las unidades III y IV del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda, con 66 MW cada una. Elaboradas con equipos de GE y el GIE italiano, las dos nuevas unidades tuvieron su construcción mucho más acelerada que las dos primeras, ya que ocurrieron en el entorno del "Milagro Económico". El esquema institucional, que implicaba el control de SOTELCA por parte de Eletrosul (desde septiembre de 1971), impulsó su expansión. En junio de 1973 y marzo de 1974 entraron en operación las unidades que aumentaron la capacidad instalada de SOTELCA a 232 MW. A principios de la década de 1970 ya estaba prevista una nueva expansión, que se implementará mediante la movilización del II Plan Nacional de Desarrollo – II PND.

El control del estado federal sobre SOTELCA, en pleno II PND, implicaría también agilidad de las nuevas obras de ampliación. El conjunto termoeléctrico formado por las unidades V y VI del complejo fue diseñado en 1973 y su obra civil y montaje de equipos, por la empresa checa Skoda, se produjo en el abultamiento del plan de industrialización pesada. La entrada en funcionamiento de las dos unidades de 131 MW cada una se produjo entre 1979 y 1980. Así, <sup>10</sup>SOTELCA cuenta ahora con el mayor parque generador de electricidad de Santa Catarina, con una potencia total instalada de 494 MW. Las líneas de transmisión, en este momento, bajo la responsabilidad de Eletrosul también se ampliaron y ya dieron apoyo para la progresiva e intensa extensión de electrificación en el estado de Santa Catarina y la formación del *sistema interconectado de Santa Catarina*.

En 1979, se desarrolló el modelo energético nacional con el sentido de intensificar la sustitución del petróleo y estimular el desarrollo tecnológico del carbón, a través de la instalación de nuevas centrales térmicas en los estados productores de minerales. En ese momento, estaba prevista la última unidad del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda, inicialmente prevista para entrar en funcionamiento en 1988, lo que, de hecho, no ocurrió.

En la planificación de Eletrosul para la década de 1980 había cinco plantas termoeléctricas para Santa Catarina. La Unidad VII del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda fue la primera de ellas. Los términos para la construcción y el suministro de equipos se firmaron en 1980 con un consorcio italo-checo-alemán (Skoda-Deutsche Babcock-Ansaldo). El proyecto también se refería al contenido

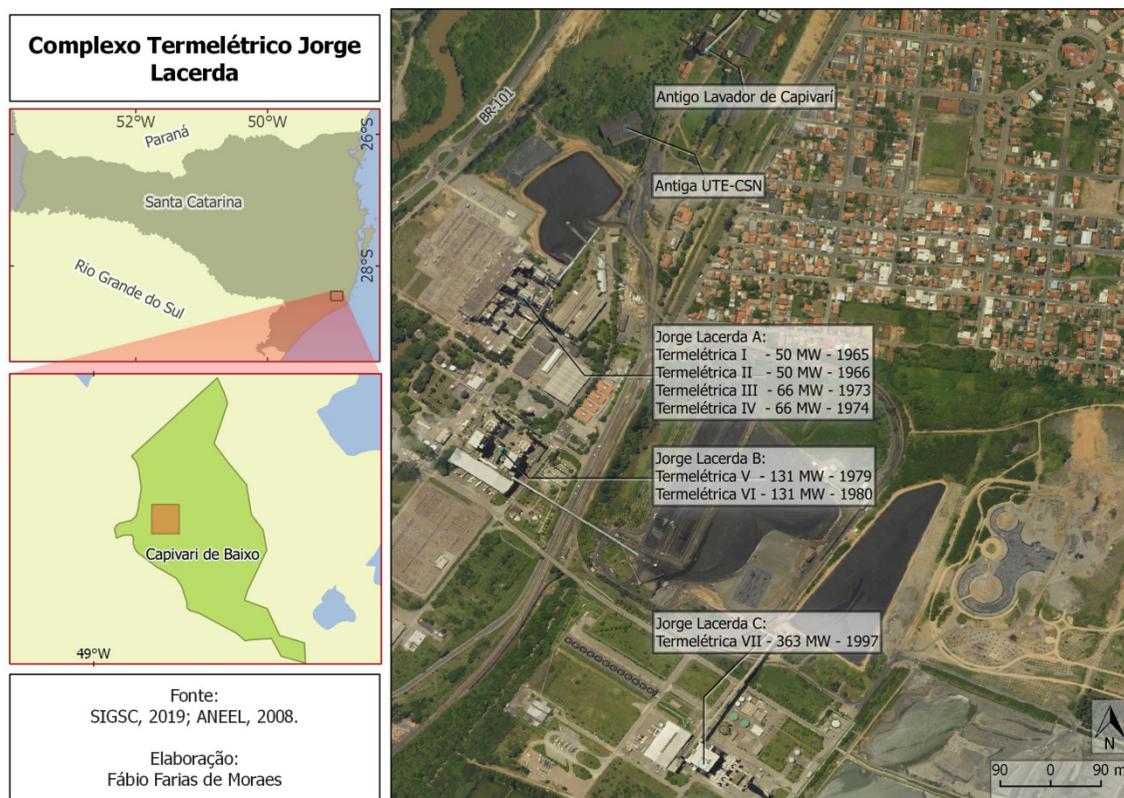
---

<sup>10</sup> En los proyectos aparecen como 125 MW cada uno. Los datos de 131 MW se refieren a la potencia actual de las unidades V y VI del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda.

nacional (ELETROSUL, 1983).

El Programa de Movilización Energética del MME, a principios de la década de 1980, también contempló la integración de un aireador de carbón para reemplazar el fueloil en el soporte de la llama en las plantas del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda, terminado en 1982. Al mismo tiempo, se desarrolló un programa para construir una planta de gasificación de carbón (Usival), que se construiría en Blumenau, pero sin más avances (ELETROSUL, 1994).

La ejecución del proyecto de la última unidad del complejo termoeléctrico se prolongaría hasta la década de 1990. El entorno político y económico del país es una de las principales causas de esta lentitud, ya que las obras sólo obtuvieron recursos (previsión de US\$ 517 millones) en 1985. No fue suficiente, entre 1988 y 1991, como gran cantidad de obras públicas en el país, la construcción de la termoeléctrica quedó prácticamente paralizada. En 1992, la obra civil alcanzó el 83% del total. Solo en 1997, se completó la termoeléctrica. Jorge Lacerda C, tecnológicamente superior a los demás, tiene 363 MW en una sola termoeléctrica. En su asamblea también participaron empresas nacionales y extranjeras de Checoslovaquia, Alemania e Italia (Goularti Filho; Moraes, 2004).



**Figura 2: Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda**

Las ampliaciones del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda fueron la base de la ampliación de la capacidad de generación del estado de Santa Catarina. Por lo tanto, desde 1965, la generación termoeléctrica supera la hidroelectricidad y con cada expansión del parque termométrico Capivari de Baixo aumentó en la misma proporción la capacidad instalada del estado.

El carbón extraído en el sur de Santa Catarina fue favorecido durante la década de 1970, no solo por la coyuntura desencadenada por las crisis del petróleo, que lo hizo más atractivo como fuente de energía, sino también por su empleo en la industria. Como efecto práctico del II PND, el uso del carbón en la industria química y, por supuesto, en la generación de electricidad, llevó a la expansión del complejo carbonífero de Santa Catarina. Los planes de inversión del II PND incluyeron la construcción de una carboquímica y su entrada en operación, además de la construcción de unidades termoeléctricas en Capivari.

Los planes de industrialización pesada han frenado la producción de carbón en el país (con reservas limitadas). El gobierno también proporcionó incentivos fiscales, como cuotas de consumo obligatorias y financiamiento para la mecanización de la minería. Indirectamente, la mejora del transporte, la modalidad vial, pero también la navegación de cabotaje y el reaparejamiento portuario, además de las transformaciones de la infraestructura social básica y del parque industrial nacional, que corroboraron el aumento de la producción, pero con descuido del tema ambiental. Así, tras el estancamiento de la producción, que duró de 1949 a 1957 (cuando alcanzó los 1,2 millones de toneladas), la extracción de carbón en Santa Catarina fue en aumento. Los principales productos de la minería del carbón eran un mercado: el carbón metalúrgico seguía desde el Puerto de Imbituba hasta los puertos del Sureste y, por lo tanto, a las grandes empresas siderúrgicas estatales, CSN, Cosipa y Usiminas, además del empleo en otras industrias; el carbón de vapor fue consumido en la generación de electricidad por el Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda y; la pirita sirvió a la producción de ácido sulfúrico y ácido fosfórico por la Industria Carboquímica de Santa Catarina - ICC, una empresa del grupo Petrobrás Fertilizantes SA - Petrofértil. La proyección de la industria carbonífera por los planes de industrialización pesada condujo a la expansión continua de la producción hasta la primera mitad de la década de 1980 (19,8 millones de toneladas en 1985 y casi 14.000 empleos directos). Fue en este contexto que se diseñó la séptima unidad termoeléctrica de Capivari (Moraes, 2003).<sup>11</sup>

La reversión de esta situación, sin embargo, comenzó en la segunda mitad de la década de 1980, cuando las políticas neoliberales estaban sacando al Estado de las funciones económicas que había asumido. Bajo el gobierno de Collor, se eliminan los

---

<sup>11</sup> EL ICC también tuvo una capacidad de generación de 15 MW, también instalada durante el II PND, que generó energía en el proceso de transformación de pirita de carbono en ácido sulfúrico para su propio consumo y distribución en el entorno. (MORAES, 2004)

beneficios otorgados a la industria. Se extinguieron las cuotas de consumo, el consumo interno de carbón fue liberado por las acerías brasileñas igual que las importaciones. Con la inclusión de Petrofértil en el Plan Nacional de Desnacionalización, en 1990, la ya desgastada CCI entró en proceso de liquidación en 1993.

El neoliberalismo tuvo un doble impacto en el Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda, provocó el retraso en la construcción de su última unidad y llevó, en 1997, el mismo año de operación de la unidad VII (con 363 MW de potencia), a su privatización, junto con empresas del grupo Gerasul, cuya subasta fue ganada por Tractebel Energia SA. Incluso después de la privatización, el carbón consumido en la generación de electricidad de Jorge Lacerda siguió recibiendo subsidios.

#### **4. Consideraciones finales: electrificación rural e integridad de la electrificación en la región sur de Santa Catarina**

Para entender la electrificación rural, se necesita una breve exhibición sobre el varamiento de las redes eléctricas en todo el territorio estatal. Este movimiento se basa en las iniciativas del gobierno estatal, porque, en términos generales, ha habido una división en el sector eléctrico desde la década de 1950. En Santa Catarina esta división de funciones fue básicamente en el siguiente formato: el gobierno federal se adaptó a las fuertes inversiones en generación, megaplantas y gigantescas líneas de transmisión; el gobierno del estado, capilaridad, líneas de transmisión y distribución más pequeñas.

En este contexto, la planificación a nivel estatal también fue de gran relevancia para los cambios en el sector eléctrico. De hecho, los planes estatales de electrificación son precursores de la intervención estatal en el sector en varios estados brasileños. En Santa Catarina, mencionamos solamente, las actividades de la Comisión de Energía Eléctrica de Santa Catarina - CEE y los planes estatales como el Plan Regional de Electricidad del Estado de Santa Catarina del Gobierno de Santa Catarina de 1957, el Plan de Obras y Equipos - POE (1955-1960), el Plan de Objetivos del Gobierno - PLAMEG (1961-1965), PLAMEG II (1966-1970), y el Proyecto de Desarrollo de Santa Catarina - PCD (1971-1974). Todos ellos contaron con importantes inversiones en electricidad, entre ellas la creación y expansión de Centrales Eléctricas de Santa Catarina S.A., una de las mayores distribuidoras de energía del país, en la actualidad.

La Comisión de Energía Eléctrica de Santa Catarina - CEE fue creada en 1951 (Ley Estatal N° 505/ 1951) y desempeñó un papel en la planificación de los sistemas eléctricos en el estado, asumiendo posteriormente funciones en la electrificación rural. También como resultado de este movimiento, basado en la planificación estatal, CELESC fue ampliando gradualmente su control sobre los concesionarios regionales

y expandiendo su área de cobertura. Desde la inauguración de<sup>12</sup> SOTELCA, CELESC ha sido libre de centrar sus esfuerzos en ampliar el número de conexiones, quedando completamente desahogada de la inversión en generación. Con esto el área de servicio de la empresa entró en rápida expansión, internalización y unificación de sistemas.

Si, hasta principios de la década de 1970, había una gran disparidad regional y algunas de ellas estaban casi excluidas del proceso de electrificación, la región sur de Santa Catarina, ya conectada desde la construcción de las líneas de transmisión que se originaron en la UTE-CSN, inmediatamente sintió los reflejos de la **electrificación planificada**.

A mediados de la década de 1960, la región sur comenzó a tener una gran producción de electricidad, debido a la Central Termoeléctrica Jorge Lacerda, resultando (no solo por esto) el desarrollo de sus actividades industriales, sino además pasando a la posición de segunda consumidora **per cápita** del Estado.

En la década de 1970, con esta nueva coyuntura, el gobierno estatal desarrolló su programa de electrificación rural, con nuevos fondos recaudados del BID, a través de la Empresa de Electrificación Rural de Santa Catarina - ERUSC. Creada en 1973, en la reforma administrativa de Colombo Salles (Ley Estatal N° 4.824/73), Erusc se basó en el patrimonio de la extinta CEE (con todos los recursos, mano de obra e incluso dinero en efectivo), ya en el papel exclusivo de la electrificación rural (SANTA CATARINA, 1975). La CEE, antes de "transformarse" en ERUSC, llegó simultáneamente asistiendo a 41 cooperativas de electrificación rural, en 1966, la mayoría de ellas del sur de Santa Catarina, cuando, entonces, comenzó la incorporación de algunas de ellas. Hasta 1973, hubo 8 incorporaciones (CEE, 1974).<sup>13</sup>

**Tabla 3: Cooperativas de electrificación rural en el sur de Santa Catarina - hasta 1970**

<b>Nombre</b>	<b>Municipio</b>	<b>Fundación</b>
CER Forquilha Ltda	Forquilha (Criciúma)	jan/1959
CER Imaruí Ltda	Imaruí	set/1961
CER Jacinto Machado Ltda	Jacinto Machado	set/1961
CER Sombrio Ltda	Sombrio	set/1961

<sup>12</sup> En sus primeros años de actividad, constituyó empresas regionales, como Elffa, Empresul y La Fuerza y Luz de viña - Videlluz, comenzando a controlarlas en un esquema de holding, absorbiendo parte de la capacidad ya instalada en el estado. A principios de la década de 1960, otras tres filiales, Companhia Pery de Eletricidade - Cipel, de Curitiba, Companhia Serrana de Eletricidade - Cosel y Companhia Oeste Catarinense de Eletricidade - Cioeste, de Concordia, y Força e Luz Santa Catarina S.A., de Blumenau, se agregarían al control de Celesc por parte de Celesc. A finales de 1963, debido a la constitución de las empresas, CELESC aumentó el control operativo sobre el sector, incluyendo la incorporación de acciones en empresas de distribución como Força e Luz São Francisco e SA y Canoinhas Força e Luz SA (CELESC, 1964).

<sup>13</sup> Ley Estatal de Santa Catarina N° 4.824, de 15 de enero de 1973. Crea ERUSC y extingue la CEE, incorporando sus compromisos, sus activos, servidores e incluso el balance presupuestario de este organismo para ese año.

CER Gravatal Ltda	Gravatal	dez/1961
CER Treze de Maio Ltda	Treze de Maio	dez/1961
CER Braço do Norte Ltda	Braço do Norte	fev/1962
CER Grão Pará Ltda	Grão Pará	fev/1962
CER Treviso Ltda	Treviso (Siderópolis)	mai/1962
CER Turvo Ltda	Turvo	set/1962
CER Praia Grande Ltda	Praia Grande	jun/1963
CER São João do Sul Ltda	São João do Sul	jun/1963
CER São Ludgero Ltda	São Ludgero	ago/1963
CER Içara Ltda	Içara	out/1963
CER Morro da Fumaça Ltda	Morro da Fumaça	nov/1963
CER Cocal Ltda	Cocal do Sul (Urussanga)	mar/1964
CER São Martinho Ltda	São Martinho	jul/1964
CER Rio Fortuna Ltda	Rio Fortuna	mar/1965
CER São Bento Baixo Ltda	Nova Veneza	jan/1966
CER Anita Garibaldi Ltda	Tubarão	fev/1966
CER Garopaba Ltda	Garopaba	set/1966
CER Urussanga Ltda	Urussanga	out/1967
CER Armazém Ltda	Armazem	nov/1967
CER Pindotiba Ltda	Orleans	fev/1968
CER Laguna Ltda	Laguna	abr/1970
<b>Total</b>	<b>25</b>	

Fuente: CEE, 1971.

También hay algunas de estas cooperativas de electrificación rural, que junto con algunas empresas privadas (João Cesa y EFLU) cubren el resto del área de distribución de electricidad en el sur de Santa Catarina. A continuación (Tabla 4), enumeramos las cooperativas restantes del Sur del Estado.

**Tabla 4: Cooperativas de electrificación rural en el sur de Santa Catarina, Brasil**

Nombre	Fund. (año)	Alcance	Red		Tipo
		Exclusivo y compartido	Km	kVA	
<b>COOPERA</b>	1959	Forquilha, Nova Veneza, Criciúma	1.704	65.900	Perm.

<b>CEJAMA</b>	1961	Jacinto Machado	644	18.583	Perm.
<b>CERGRAL</b>	1961	Gravatal	209	16.386	Perm.
<b>CERSUL</b>	1961	Turvo, Meleiro, Ermo, Morro Grande, Timbé do Sul, Araranguá, Maracajá, Sombrio, Jacinto Machado, Forquilha, Nova Veneza	1.147	109.963	Perm.
<b>COORSEL</b>	1961	Treze de Maio, Orleans, Pedras Grandes, Tubarão	1.400	38.932	Perm.
<b>CERBRANORTE</b>	1962	Braço do Norte, Rio Fortuna, Gravatal, Armazém, Santa Rosa de Lima, Grão Pará	623	79.243	Perm.
<b>CERGAPA</b>	1962	Grão-Pará	354	22.732	Perm.
<b>CERMOFUL</b>	1962	Pedras Grandes, Urussanga, Cocal do Sul, Morro da Fumaça, Criciúma, Içara	263	70.153	Perm.
<b>CERPALO</b>	1962	Paulo Lopes, Garopaba, Ibituba, Imaruí	306	38.141	Perm.

<b>CERTREL</b>	1962	Treviso, Urussanga, Siderópolis, Cocal do Sul, Lauro Müller, Criciúma, Nova Veneza	269	28.105	Perm.
<b>COOPERZEM</b>	1962	Armazém, São Bonifácio, São Martinho	1.000	s/d	s/d
<b>CEPRAG</b>	1963	Praia Grande, São João do Sul, Passo de Torres, Balneário Gaivota, Jacinto Machado, Santa Rosa do Sul	569	36.594	Perm.
<b>CERGAL</b>	1963	Tubarão, Jaguaruna, Laguna, Gravatal	322	35.935	Perm.
<b>COOPERALIANÇA</b>	1963	Içara, Balneário Rincão, Jaguaruna, Araranguá	490	124.805	Conc.
<b>CEGERO</b>	1963	São Ludgero, Braço do Norte, Orleans, Tubarão, Pedras Grandes	s/d	s/d	s/d

<b>COOPERCOCAL</b>	1964	Cocal do Sul, Urussanga, Orleans, Lauro Müller, Pedras Grandes, Morro da Fumaça, Criciúma, Siderópolis, Treviso	841	57.875	Perm.
<b>COOPERMILA</b>	1971	Lauro Miller	160	10.542	Perm.

Fuente: Páginas de empresas; ANEEL (2019). Elaboración propia.

ERUSC no solo ayudó en la organización de cooperativas de electrificación rural, sino que también incorporó algunas de ellas. Al mismo tiempo, CELESC diseñó la ampliación de su área de cobertura con electrificación rural y un programa de incorporación de empresas regionales/locales. El sur del estado recibió especial atención con expansiones y recapacitación de líneas de transmisión (a 69kV). En las incorporaciones, a principios de la década de 1980, las empresas Eletricidade Luz e Força de Araranguá S.A., Força e Luz de Criciúma (1982) y Cia Docas de Imbituba, que funcionaban como distribuidoras fueron absorbidas por CELESC (IMBITUBA-SC, 2017; Decreto Federal N° 46.331/59).

El aumento en el alcance de CELESC fue en áreas que dependían de la organización de cooperativas para la electrificación rural, una de las principales funciones de ERUSC. Con el proceso de adquisición de los activos de las cooperativas de electrificación rural, intensificado en la segunda mitad de la década de 1980, marcado por la incorporación de las cooperativas de electrificación rural Vale do Chapecó, Vale do Itajaí y Vale do Rio do Peixe, ERUSC se incorporó a CELESC en 1987.

Debemos entender la electrificación rural en Santa Catarina, primero, por la creación de cooperativas de electrificación rural, asistidas por la CEE y luego por ERUSC y; en segundo lugar, como movimiento acumulativo de incorporaciones: i) por la CEE, cuyos activos están controlados por ERUSC; ii) la constitución de cooperativas por parte de ERUSC, cuyos activos son el control de CELESC, y; iii) mediante la incorporación de cooperativas de electrificación rural por parte de CELESC.

A principios de la década de 1990, las inversiones en la electrificación del estado correspondieron a la elevación de los estándares de seguridad y la expansión de la capilaridad de la red, además de la interconexión de los sistemas eléctricos del país. En esta etapa, CELESC tuvo la responsabilidad en la construcción de líneas de transmisión y subestaciones, el **trunking** con el sistema Eletrosul y el desarrollo de su sistema de automatización.

También en la primera mitad de la década, dentro del Plan Nacional de Privatización,

comenzaron las privatizaciones en el sector eléctrico brasileño, que llegarían a los activos de Eletrosul. En 1997, Eletrosul fue desmembrada en generación de electricidad, asumida por una nueva subsidiaria de Eletrobras (Ley N° 1531/97), Centrais Geradoras do Sul do Brasil – Gerasul – y sistema de transmisión. Gerasul controlaba un total de 3,7 GW de potencia instalada, en las centrales hidroeléctricas Salto Santiago, Salto Osório y Passo Fundo, además de Itá y Machadinho (en construcción), y en las centrales térmicas del Complejo Jorge Lacerda, Charqueadas y Alegrete, además de Jacuí (en construcción). Ya en septiembre de 1998, Gerasul salió a subasta, siendo adquirida por la empresa belga Tractebel, por US\$ 800,4 millones (Goularti Filho; Moraes, 2004). En 2002, ya en operación de Itá y Machadinho, el nombre social de la empresa pasó a Tractebel Energia y más tarde a Engie Brasil Energia, que continuó expandiéndose hasta convertirse en la mayor empresa privada de generación de energía eléctrica en el país.

CELESC, con movilización popular y sin el esfuerzo privatista de la administración estatal, no fue privatizada y siguió contribuyendo a que Santa Catarina alcanzara el 100% del territorio considerado como electrificado, alrededor del año 2000. Al mismo tiempo los grandes sistemas eléctricos ya estaban interconectados y fue el establecimiento del Sistema Interconectado Nacional (SIN), resultado del proceso de electrificación planificado. A partir de entonces, la negligencia con la planificación del sistema eléctrico nacional resultaría en daños a todo el territorio.

## Referencias

- ALMANAK LAEMMERT. *Guia geral do Brasil*. Rio de Janeiro: Tipografia do Almanak Laemmert, 1934.
- ARNS, Otília. *Forquilha 1912-2002: história e resgate da memória dos nossos antepassados*. Forquilha: Ed do Autor, 2003. 417 p.
- BARENTIN, Leopoldo. *Timbé: suas raízes, sua história, sua gente : dos primórdios à Tijucas do século XXI*. Blumenau: Odorizzi, 2002. 200 p.
- BORTOLUZZI E IRMÃOS. *Requerimento ao Conselho Municipal de Araranguá*. Nova Veneza-SC, 1919. (Manuscrito)
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico - SIGEL*. 2019. Disponível em: <[https://sigel.aneel.gov.br/arccgis/rest/directories/arccgisjobs/portal/layertoshape\\_gpserver/jc8fdbfeaf41e4bb1b1d91eb8ff8ed761/scratch/output.zip](https://sigel.aneel.gov.br/arccgis/rest/directories/arccgisjobs/portal/layertoshape_gpserver/jc8fdbfeaf41e4bb1b1d91eb8ff8ed761/scratch/output.zip)>. Acesso em: 05 mar. 2019.
- BRASIL. Decreto nº 29.920, de 27 de agosto de 1951. Outorga a João Cesa concessão para transmissão e distribuição de energia elétrica no distrito de Siderópolis, município de Urussanga, Estado de Santa Catarina e dá outras providências. *Coleção de Leis do*

**Brasil - 1955**, Página 471 Vol. 2 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29920-27-agosto-1951-340659-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.

BRASIL. Decreto nº 30.960, de 9 de junho de 1952. Outorga à Companhia Nacional de Mineração de Carvão de Barro Branco, concessão para o aproveitamento de energia hidráulica de um desnível existente no rio Tubarão, município de Orleans, Estado de Santa Catarina. **Coleção de Leis do Brasil - 1952**, Página 494 Vol. 6 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-30960-9-junho-1952-339514-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.

BRASIL. Decreto nº 31.243, de 7 de agosto de 1952. Concede autorização para funcionar como empresa de energia elétrica à Empresa de Eletricidade Luz e Força de Araranguá S.A. **Coleção de Leis do Brasil - 1952**, Página 145 Vol. 6 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-31243-7-agosto-1952-338861-norma-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.

BRASIL. Decreto nº 32.483, de 28 de março de 1953. Transfere à Empresa de Eletricidade Luz e Força de Araranguá S.A. a concessão outorgada a José Firmino Leitão para o aproveitamento de uma queda d'água no rio Manuel Alves, distrito de Meleiro, Município de Araranguá, Estado de Santa Catarina. **Coleção de Leis do Brasil - 1953**, Página 1137 Vol. 6 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-32483-28-marco-1953-338149-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.

BRASIL. Decreto nº 32.674, de 1º de maio de 1953. Outorga a Teodoro Bernardo Schlickmann concessão para o aproveitamento de energia hidráulica de uma queda d'água existente no rio Braço do Norte, distrito de igual nome, município de Tubarão, Estado de Santa Catarina. **Coleção de Leis do Brasil - 1953**, Página 1139 Vol. 6 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-32674-1-maio-1953-338146-norma-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.

BRASIL. Decreto nº 39.061, de 18 de Abril de 1956. Outorga à Sociedade Força e Luz Içarense Limitada, concessão para distribuir energia na Vila Içara, Município de Criciúma, Estado de Santa Catarina. **Coleção de Leis do Brasil - 1956**, Página 95 Vol. 4 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-39061-18-abril-1956-330259-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.

BRASIL. Decreto nº 41.752, de 3 de Julho de 1957. Outorga a João Cesa concessão para distribuir energia elétrica no distrito de Siderópolis, município de Urussanga, Estado de Santa Catarina, e dá outras providências. **Coleção de Leis do Brasil - 1957**, Página

- 10 Vol. 6 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-41752-3-julho-1957-380626-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 46.331, de 30 de Junho de 1959. Autoriza a Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. a construir uma linha de transmissão de energia elétrica de Rio d'Una, município de Imaruí, a Henrique Lage, município de Laguna, Estado de Santa Catarina. **Coleção de Leis do Brasil - 1959**, Página 609 Vol. 6 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-46331-30-junho-1959-385303-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 20 nov. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 46.331, de 30 de Junho de 1959. Autoriza a Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. a construir uma linha de transmissão de energia elétrica de Rio d'Una, município de Imaruí, a Henrique Lage, município de Laguna, Estado de Santa Catarina. **Coleção de Leis do Brasil - 1959**, Página 609 Vol. 6 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-46331-30-junho-1959-385303-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 20 nov. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 50.708, de 31 de Maio de 1961. Concede autorização para funcionar como empresa de energia elétrica a firma José Firmino Leitão & Cia. Ltda. **Coleção de Leis do Brasil - 1961**, Página 385 Vol. 4 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-50708-31-maio-1961-390413-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 56.436, de 8 de Junho de 1965. Abre ao Ministério das Minas e Energia o crédito especial de Cr\$ 30.567.300.000, para o fim que especifica. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 9/196/1965, Página 5449 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-56436-8-junho-1965-396850-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 20 nov. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 75.681, de 30 de Abril de 1975. Outorga à Centrais Elétricas de Santa Catarina S. A. - CELESC concessão para transmitir e distribuir energia elétrica no Município de Orleans, no Estado de Santa Catarina. **Coleção de Leis do Brasil - 1975**, Página 130 Vol. 4 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-75681-30-abril-1975-424186-norma-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 75.682, de 30 de Abril de 1975. Outorga à Companhia Nacional de Mineração de Carvão de Barro Branco concessão para o aproveitamento hidráulico de um desnível existente no Rio Tubarão, Município de Orleans, Estado de Santa Catarina, para uso exclusivo. **Coleção de Leis do Brasil - 1975**, Página 131 Vol. 4 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-75682-30-abril-1975-424188-norma-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.

- BRASIL. Decreto nº 8.639, de 29 de Janeiro de 1942. Outorga concessão a José Firmino Leitão para o aproveitamento de uma Fuente de energia hidráulica no rio Manuel Alves, no distrito de Meleiro, município de Araranguá, Estado de Santa Catarina. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 27/2/1942, Página 2962 (Publicação Original). Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1940-1949/decreto-8639-29-janeiro-1942-459512-norma-pe.html>. Acesso: 27 nov. 2018.
- BRASIL. DIVISÃO DE ÁGUAS. DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Ministério da Agricultura. **Utilização de energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro, 1941. (Boletim nº 2).
- CABRAL, Ligia Maria Martins (org.). **Eletrosul 40 anos**. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 2008.
- CASTRO, Nivalde. **O setor de energia elétrica no Brasil: a transição da propriedade privada para a propriedade pública, 1945-1961**. Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado – UFRJ, 1985.
- CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **Relatório anual 1959**. Florianópolis: CELESC, 1960.
- CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **Relatório anual 1962**. Florianópolis: CELESC, 1963.
- CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **Relatório anual 1963**. Florianópolis: CELESC, 1964.
- CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **Relatório anual 1964**. Florianópolis: CELESC, 1965.
- CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **Relatório anual 1974**. Florianópolis: CELESC, 1975.
- CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **Relatório Decenal 1961-1970**. Florianópolis: CELESC, 1971.
- CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. **A Eletrobrás e a história do setor de energia elétrica no Brasil**: Ciclo de Palestras. Rio de Janeiro, 1995. 298 p.
- CERBRANORTE. **Nossa história**. Disponível em: <http://www.cerbranorte.com.br/conteudo/leitura/1967/Nossa-historia>. Acesso: 23 jan. 2018.
- CERGal. **História da Cooperativa**. Disponível em: <http://www.cergal.com.br/site/historia>. Acesso: Acesso: 23 jan. 2018.
- CERGRAL. **Nossa história**. Disponível em: <http://www.cergal.com.br/conteudo/leitura/1967>. Acesso: 23 jan. 2018.
- CERMOfUL. **História**. <http://www.cermoful.com.br/historia>. Acesso: 23 jan. 2018.

- CERSUL. *Nossa História*. <http://www.cersul.com.br/site/a-cersul>. Acesso: 23 jan. 2018.
- COLODEL, João. *Turvo, terra e gente*. Florianópolis: FCC/Turvo: Prefeitura Municipal de Turvo, 1987. 120 p.
- COMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE SANTA CATARINA. *Relatório anual de 1966*. Florianópolis: CEE, 1967.
- COMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE SANTA CATARINA. *Relatório anual de 1973*. Florianópolis: CEE, 1974.
- COMPANHIA BRASILEIRA DE ENGENHARIA. *Plano Regional de Eletrificação do Estado de Santa Catarina do Governo Jorge Lacerda*. Rio de Janeiro: CBE, 1957.
- COOPERALIANÇA. *Institucional*: História da Cooperaliança. Disponível em: <http://www.cooperalianca.com.br/empresa/institucional>. Acesso: 23 jan. 2018.
- COOPERCOCAL. *Coopercocal e sua história*. Disponível em: <http://www.coopercocal.com.br/site/historico-2/>. Acesso: 23 jan. 2018.
- COOPERMILA. *História*. Disponível em: <http://www.coopermila.com.br/historia>. Acesso: 23 jan. 2018.
- DALMAGRO, Álvaro. *Santa Rosa de Lima: história e memória : da colonização à emancipação*. Tubarão: Copiart, 2012.. 224 p.
- EFLJC. *A Empresa Força e Luz João Cesa Ltda*. Disponível em: <http://www.joaocesa.com.br/index.php?r=empresa>. Acesso em: 04 out. 2017.
- EFLUL. *A empresa*: histórico. Disponível em: <http://www.eflul.com.br/empresa/historico>. Acesso em: 04 out. 2017.
- ELETROSUL. *Relatório da diretoria 1993*: 25 anos de história. Florianópolis, 1994.
- ELETROSUL. *Relatórios da diretoria 1982*. Florianópolis, 1983.
- FERNANDES, Elza de Melo. *O município de Içara: nossa terra nossa gente*. Criciúma: Ed. do autor, 2006. 240 p.
- GOULARTI FILHO, Alcides; MORAES, Fábio F., 2004. *Usina termoeletrica em Santa Catarina*: da concepção da SOTELCA à privatização da Jorge Lacerda. História Econômica e História de Empresas, São Paulo, v. VII, n. 1, p. 75-97, jan/jun. 2004.
- HOBOLD, Paulo. *A história de Araranguá*. Nova Ed. Araranguá, SC: Ed. do Autor, 2005. 311 p.
- IMBITUBA-SC. PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA. (Ed.). *Museu usina é criado oficialmente em Imbituba*. 2017. Disponível em: <<https://www.imbituba.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaltem/16434/codNoticia/440978>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1934-1997. *Anuário estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro. 1936
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1934-1997. *Anuário estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro. 1937
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1934-1997. *Anuário estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro. 1939.
- KONDER, Marcos. *Lauro Müller: a pequena pátria*. Florianópolis: FCC Edições, 1982. 101 p.
- LOTTIN, Jucey. *Orleans 2000: história e desenvolvimento*. Florianópolis: Elbert, 1998. 304 p.
- MENEZES FILHO, (Ed.), 1934. *Anuario Sul Catarinense: 1934*. Laguna: Typographia Central, 1934. 92 p. (Ano I. Número 1)
- MILANEZ, Pedro. *Fundamentos históricos de Criciúma*. Florianópolis: Ed. do autor, 1991. 312 p.
- MIRANDA, Líbero Oswaldo de. **1967**: 10º aniversário: Palestra proferida no Salão Nobre do Fórum desta cidade pelo Eng. Líbero Oswaldo de Miranda, Presidente da CPCAN - Comissão do Plano do Carvão Nacional. Tubarão-SC: SOTELCA, 1967.
- MORAES, Fábio F; GOULARTI FILHO, Alcides. A Companhia Siderúrgica Nacional na formação do complexo carbonífero catarinense. IN: CAROLA, Carlos Renato (Org.). *Memória e cultura do carvão em Santa Catarina: impactos sociais e ambientais*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2011.
- MORAES, Fábio Farias de Moraes. *A eletrificação em Santa Catarina*. Tese (Doutorado em História Econômica). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2019.
- MORAES, Fábio Farias de. O carvão catarinense e o planejamento estatal. In: GOULARTI FILHO, Alcides (org.). *Ensaio sobre a economia sul-catarinense*. Criciúma-SC: UNESC, 2003.
- MORAES, Fábio Farias de; SAES, Alexandre Macchione. Eletrificação em Santa Catarina até a Era Vargas. p. 195-217. In ZANELATTO, João Henrique; ALVES, Ismael Gonçalves (orgs). *Histórias de Santa Catarina na Segunda República (1930-1945)*. Criciúma-SC: UNESC, 2017. p 272.
- NASPOLINI FILHO, A., 2000. *Criciúma, orgulho de cidade!* Fragmentos da História de seus 120 Anos. Vol I. Disponível em: <http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/upload/HISTORIA-CRICIUMA-ORGULHO-DE-CIDADE-VOL-I.pdf>. Acesso em: 31/05/2017.
- PIMENTEL, José; BELOLLI, Mário. *Mini biografia de um pioneiro*: Marcos Rovaris. Criciúma: Tipo Arte, 1979.

- SANTA CATARINA. **Plano de Obras e Equipamentos**: Mensagem enviada à Assembleia Legislativa, em 3 de março de 1955, pelo Sr. Governador Irineu Bornhausen e relatório apresentado a S. Excia. pelos Secretários de Estado dos Negócios de Educação, Saúde e Assistência Social, Viação e Obras Públicas e Agricultura. Florianópolis, 1955.
- SANTA CATARINA. **Santa Catarina 1971-1975**: Governo Colombo Machado Salles. Florianópolis, 1975.
- SANTOS, Sílvio Coelho dos; REIS, Maria José (Orgs.). **Memória do setor elétrico na região sul**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002. 239 p.
- SAVI, Hilário. **Timbé do Sul**: um pouco de sua história. Florianópolis: Paralelo 27, [1992] 163 p.
- SCHMITZ, Sérgio; ALMEIDA, Rufino P. **CELESC 40 anos**: uma visão social. Relatório de pesquisa, versão preliminar – documento fac-símile, Florianópolis. 1995. (Relatório preliminar)
- SOTELCA. **Relatório de atividades 1970**. Tubarão, 1971.
- SOTELCA. **Relatórios de atividades 1961**. Tubarão, 1962.
- SOUZA, Celso de Oliveira. **A primeira hidrelétrica do Sul de Santa Catarina**. Orleans-SC: Fundação Educacional Barriga Verde, 1997. 100 p.
- VIEIRA, Luiz Cézare; BRITO, Paulo Sá. **Histórias de Luz**: Em comemoração aos 60 anos da Celesc. Florianópolis-SC: Officio, 2015. 248 p.
- VON SCHÖNENBECK, M. M. (Ed.), 1922. **Indicador Catharinense 1921/1922**: Commercial e industrial. Livraria Cysne, Florianópolis. 280 p.
- ZANELATTO, João Henrique; OSÓRIO, Paulo Sérgio. **Forquilha**: do presente para o passado, outras memórias uma nova história. Forquilha: Ed. da UNESCO, 2012. 349 p.
- ZANELATTO, João Henrique; OSÓRIO, Paulo Sérgio. **Forquilha**: do presente para o passado, outras memórias uma nova história. Forquilha: Ed. da UNESCO, 2012. 349 p.